2/85
35. Jahrgang
Februar 1985
S. 25–48
Verlagspostamt Berlin
Heftpreis 2,20 M



VEB VERLAG FÜR BAUWESEN BERLIN

Wasserwirtschaft · Wassertechnik

wwt

Dokumentation

Die Aufgaben des Küstenschutzes
Rosenlöcher, B. – In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik. –
Berlin **35** (1985) 2, S. 32–34
Dargelegt wird das gesellschaftliche Anliegen des Schutzes der Ostseeküste. Einem Überblick über die in vergangenen Jahrhunderten durchgeführten Arbeiten folgt die Darstellung gegenwärtiger Aufgaben. An Bedeutung gewinnen dabei die Anwendung aktiver Schutzmaßnahmen und die Mechanisierung der Sicherungsarbeiten. Schwerpunkte für die kommenden Jahre sind u. a. die bessere Sicherung der Steilufer, die vorbeugende Instandhaltung bestehender Anlagen und die weitere Technisierung.

Zur ökonomischen Stimulierung der rationellen Nutzung der Wasserressourcen und zum Schutz der Gewässer in den Mitgliedsländern des RGW
Schneider, W. – In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik. –
Berlin **35** (1985) 2, S. 35-38
Maßnahmen zur rationellen Wasserverwendung und zum Schutz der Wasserressourcen werden in den Mitgliedsländern des RGW gezielt verbunden mit der Anwendung ökonomischer Stimuli, einem System von Wasserpreisen, Gebühren für die Wassernutzung und Sanktionen bei Pflichtverletzungen. Weiterhin geht der Autor auf Bedeutung und Art und Weise der Durchsetzung der RWV und der Wasserreinhaltung ein. Verfahrensweisen in anderen sozialistischen Staaten werden einander gegenübergestellt.

Schema der Wasserbilanz der DDR
Dyck, S. – In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik. –
Berlin **35** (1985) 2, S. 41
Bezugnehmend auf das Titelbild der WWT Heft 8/84 betont der Autor, daß es sich beim Wasserkreislauf der DDR um ein offenes System handelt, das in den Wasserkreislauf der Erde eingebunden ist. Feuchtetransit, Fremdzufluß und Zehrung vom inaktiven Grundwasser sind in diesem Zusammenhang wesentliche Elemente. Schematisch dargestellt werden die Wassermengenbilanz für die DDR und die Wassernutzungen für das Jahr 1983 sowie eine Wasserbilanz für das europäische Festland.

Zylindrische Behälter mit optimalen Geometrieparametern
Hampe, E.; Kühn, S. – In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik. –
Berlin **35** (1985) 2, S. 42-45
Für die Bestimmung optimaler Behältergeometrien, die variable Einheitspreise für die wichtigsten Behälterelemente Wand, Boden und Dach berücksichtigen, wird ein Optimierungsverfahren zur Anwendung vorgeschlagen. Einbezogen sind dabei auch die Bodennutzungsgebühr und die Aufwendungen für die Pumpenenergie. Vergleiche erlauben die Abschätzung des Einflusses einer geometrieabhängigen Preisannahme. Die Ergebnisse sind auf den freistehenden Behälter orientiert.

Zur neuen Fassung des Standards TGL 23989 „Unterirdisches Wasser; Terminologie, Formelzeichen und Einheiten"
Müller, G.; Adam, C. – In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik –
Berlin **35** (1985) 2, S. 47–48
In einer beispielhaften Gemeinschaftsarbeit zwischen dem VEB Hydrogeologie und dem Institut für Wasserwirtschaft wurde der Terminologiestandard „Unterirdisches Wasser" (TGL 23989) überarbeitet und zu einem DDR-Standard ausgebaut.
Vertreter von 50 Betrieben bzw. Institutionen aus zwölf verschiedenen Ministerien wurden in die Bearbeitung einbezogen. Der vorliegende Beitrag erläutert die Bedeutung des neuen Standards und gibt eine Übersicht über den Standardinhalt. Die wichtigsten Ergebnisse der Standardbearbeitung werden herausgestellt.

Содержание

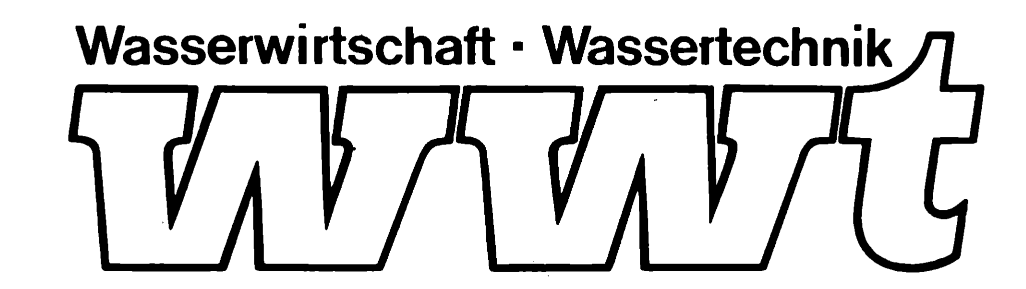
CONTENTS

Contenu



Ausgezeichnet mit der Ehrenplakette der KDT in Silber

Wasserwirtschaft · Wassertechnik



2
„Wasserwirtschaft–Wassertechnik"
Zeitschrift für Technik und Ökonomik der Wasserwirtschaft
35. Jahrgang (1985) Februar

Herausgeber:
Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft und Kammer der Technik (FV Wasser)

Verlag:
VEB Verlag Bauwesen
1086 Berlin, Französische Straße 13/14
Verlagsdirektor:
Dipl.-Ök. Siegfried Seeliger
Fernsprecher: 20410

Redaktion:
Agr.-Ing., Journ. Helga Hammer,
Verantwortliche Redakteurin

Dipl.-Ing. Ralf Hellmann,
Redakteur

Carolyn Sauer,
redaktionelle Mitarbeiterin

Sitz der Redaktion:
1086 Berlin, Hausvogteiplatz 12
Fernsprecher: 2 08 05 80 und 2 07 64 42

Lizenz-Nr. 1138
Presseamt beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Satz: Druckerei „Neues Deutschland"
Druck: Druckkombinat Berlin
Gestaltung: Helga Hammer

Artikel-Nummer 29 932
Die Zeitschrift erscheint achtmal im Jahr zum Heftpreis von 2,20 M (DDR)

Printed in G. D. R.

Die Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes Buchexport zu entnehmen. Bestellungen nehmen entgegen: für Bezieher in der DDR sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, für Buchhandlungen im Ausland die internationalen Buchhandlungen in den jeweiligen Ländern bzw. das Zentralantiquariat der DDR, 7010 Leipzig, Talstraße 29.
Alleinige Anzeigenverwaltung:
VEB Verlag Technik, 1020 Berlin,
Oranienburger Straße 13/14, PSF 293,
Fernruf 2 87 00

Es gilt die Anzeigenpreisliste lt. Preiskatalog Nr. 286/1.

Aus dem Inhalt

Zum Titelfoto:

1 470 km Ostseeküste der DDR werden durch umfangreiche staatliche Maßnahmen vor Wind und Wellen geschützt (siehe unseren Beitrag auf den Seiten 32–34). Foto: Wecke

Erfahrungen und weitere Aufgaben junger Wasserwirtschaftler in der „FDJ-Initiative Berlin“

Dipl.-Ing. Gert HÜTTNER,
Beitrag aus dem Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft

Als die Delegierten des X. Parlaments der FDJ im Juni 1976 beschlossen, mit der „FDJ-Initiative Berlin“ die weitere Ausgestaltung der Hauptstadt als größtes Jugendobjekt unseres Landes mit zu übernehmen, stimmten dem auch die Jugendlichen im Bereich des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft begeistert zu. Sie waren sich dabei ihrer Verantwortung für die Erfüllung des sozialpolitischen Programms der SED, dessen Kernstück das Wohnungsbauprogramm ist, voll bewußt.

Die „FDJ-Inititative Berlin“ in der Wasserwirtschaft hatte ihren Ausgangspunkt in der Rekonstruktion im Altwerk des Wasserwerks Friedrichshagen. Dort arbeiteten 39 Menschen, vorwiegend Rentner. Sie leisteten schwere Handarbeit in den Langsamsandfiltern und im Maschinenhaus mit Kohleheizung. Häufige Havarien und Beeinträchtigung der Wasserversorgung nach Menge und Güte für rund 500 000 Einwohner waren die Folgen der Zerstörungen durch den faschistischen Krieg.
Heute ist das Werk Friedrichshagen kaum wiederzuerkennen. Mit zwei Ausbaustufen von je 200 000 m³/d wurde die Leistung im Vergleich zu 1972 um 75 Prozent erhöht, und zugleich wurden bedeutend leichtere Arbeitsbedingungen geschaffen.

Seit 1976 haben die FDJ-Grundorganisationen der Wasserwirtschaft aus allen Bezirken rund 1 200 ihrer Besten nach Berlin delegiert. Sie erbrachten im VEB WAB Berlin, in der Oberflußmeisterei Berlin und seit 1982 auch im VEB Wasserbehandlungsanlagen Berlin beim Neubau, bei der Instandhaltung, Bedienung und Werterhaltung von wasserwirtschaftlichen Anlagen Leistungen im Werte von rund 75 Mill. Mark. Dazu zählt nicht nur die Rekonstruktion und Intensivierung der Produktion in dem eingangs erwähnten Wasserwerk Friedrichshagen, sondern auch die der Wasserwerke Stolpe, Altglienicke, Kaulsdorf, Wuhlheide und Friedrichsfelde sowie der Kläranlagen Falkenberg, Münchehofe und Adlershof.

Die Delegierten der „FDJ-Initiative Berlin“ haben entscheidend bei der Verlegung von über 11 km Trinkwasserleitungen und über 14 km Kanalisation sowie beim Bau von etwa 500 Hausanschlüssen mitgewirkt. Auch die Bedienung und Wartung von 52 Druckerhöhungsstationen stehen zu Buche, die eine stabile Trinkwasserversorgung für rund 120 000 Einwohner gewährleisten.

Eine große Rolle bei der „FDJ-Initiative Berlin“ spielt der FDJ-Studentensommer. Voller Energie setzt sich die künftige junge Intelligenz der Wasserwirtschaft in Berlin für die Erfüllung des beschlossenen Wohnungsbauprogramms ein. So haben die Studenten der Ingenieurschule für Wasserwirtschaft Magdeburg, die 1983 zum zehnten Mal im VEB WAB Berlin wirkten, seit 1974 Bauleistungen von rund 6 Mill. Mark erbracht. Gemeinsam mit den Kommilitonen von der Technischen Universität Dresden, die seit 1977 im VEB WAB Berlin arbeiten, konnten wichtige Vorhaben zur stabilen Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser und zur ordnungsgemäßen Ableitung und Reinigung von Abwasser abgeschlossen werden, so im Wasserwerk Friedrichshagen und in den Kläranlagen Falkenberg und Münchehofe. Allein im Jahre 1984 haben die Studentinnen und Studenten aus Magdeburg und Dresden Werte von rund 1,0 Mill. Mark geschaffen.

Mit der „FDJ-Initiative Berlin“ sind in der Hauptstadt wesentliche Fortschritte bei der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser, der Industrie mit Brauchwasser und bei der Abwasserbehandlung erzielt werden. Die Tageskapazität der Wasserwerke und Kläranlagen wurden um 320 000 bzw. 165 000 m³ erweitert. Das Leitungsnetz ist um 258 km ausgedehnt worden. 240 km Sammler, Regen-Schmutzwasserkanäle, fünf neue große Abwasserpumpwerke und 20 Druckerhöhungsstationen für Hochhäuser sind neu gebaut worden. Damit haben die Wasserwirtschaftler gemeinsam mit Werktätigen des Bauwesens Voraussetzungen für eine bessere Trinkwasserversorgung und Abwasserbehandlung für 150 000 neugebaute, rekonstruierte oder modernisierte Wohnungen geschaffen.

Mitarbeiter des VEB WAB Berlin beim Einsatz mit einem modernen Schlammsaugwagen. Diese Geräte stehen Tag und Nacht bereit, um Verstopfungen im unterirdischen Abwassernetz der Hauptstadt zu beseitigen.



Fortschritte sind auch in der Abwasserbehandlung zu verzeichnen, z. B. durch den Neubau der Kläranlage Münchehofe, durch Rekonstruktion und Erweiterung der Kläranlage Falkenberg, deren Kapazität für die vollbiologische Reinigung um 150 000 m³/d erhöht worden ist.
Die Delegierten der „FDJ-Initiative Berlin“ haben weiterhin mit dazu beigetragen, daß der VEB WAB Berlin seine Instandhaltungsleistungen seit 1971 mehr als versechsfachen konnte und daß die Rohrbrüche größtenteils innerhalb eines Tages beseitigt wurden.
In 81 Friedensschichten schufen die Jugendbrigaden bei Instandhaltungs- und Bauleistungen einen Wert von 202 000 Mark. Auf das Festivalkonto wurden mehr als 3 000 Mark eingezahlt.

Die Jugendbrigaden der Wasserwirtschaft – derzeit gibt es 30 – und die Delegierten der „FDJ-Initiative Berlin“ sind Schrittmacher im Kampf um höchste Effektivität und Qualität der Arbeit, bei der Auslastung der Fonds und der Anwendung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. So ist es der Jugendbrigade *Nauke* gelungen, die Wartezeit für die Herstellung eines Anschlusses für Schmutzwasser von zwei Jahren auf ein halbes Jahr zu verkürzen. Das war möglich, weil die Brigade die Arbeit exakt vorbereitet, die Aufgaben aller Brigademitglieder konkret aufgeschlüsselt, den Arbeitsprozeß des Kollektivs gut koordiniert und die Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert hat. Die Brigade arbeitet seit vier Jahren unfallfrei.
In der Jugendbrigade *Wallasch* arbeitet jeder nach persönlich-schöpferischen Plänen. Die Brigade übernimmt für alle Reparaturen eine Garantie von sechs Monaten.
Die Leistungen der besten Jugendbrigaden der „FDJ-Initiative Berlin“ beweisen, daß dort die größten Erfolge erzielt werden, wo den Jugendlichen verantwortungsvolle Aufgaben aus den Plänen Wissenschaft und Technik oder der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation übertragen werden. Das setzt voraus, daß die Delegierten der „FDJ-Initiative Berlin“ in den Einsatzbetrieben fest integriert werden, daß sie in bestehenden Jugendbrigaden arbeiten, neue Jugendbrigaden bilden oder in bewährte Kollektive eingeordnet werden.

Schwerpunkt für die Jugendbrigaden des VEB WAB Berlin im Jahr 1984 waren die Inbetriebnahme der Kläranlage Falkenberg, der Zwischenpumpwerke Lichtenberg und Wartenberg sowie die Vorbereitung auf die Inbe-

triebnahme der Kläranlage Berlin-Nord. Es ging darum, diese Anlagen durch vorbildliche Wartung und Bedienung sowie planmäßig vorbeugende Instandhaltung zu Musteranlagen zu entwickeln. Die Einsparung von Energie, Instandhaltungsmaterial und die volle Auslastung der Arbeitszeit standen und stehen im Mittelpunkt entsprechender Jugendobjektverträge. Für die jungen Projektanten, Vorbereiter und Bauleiter kommt es vor allem darauf an, die Aufgabenstellungen und Dokumentationen für Grundsatzentscheidungen termin- und qualitätsgerecht zu erarbeiten, um die wasserwirtschaftlichen Primärerschließungen für den Wohnungsbau zu sichern.

Vor verantwortungsvollen Aufgaben stehen auch die Jugendbrigaden der Oberflußmeisterei Berlin. Ihnen obliegt es, die Ableiter von den Kläranlagen in einem vorbildlichen Zustand zu halten. Das ist umso dringender, da alle von der Oberflußmeisterei betreuten Gewässer durch die Hauptstadt fließen und ihre Beschaffenheit zugleich Spiegelbild der Arbeit der Jugendbrigaden ist.
Besonders im vergangenen Jahr waren alle Anstrengungen auf hohe Leistungen im sozialistischen Wettbewerb der Jugendbrigaden zu Ehren des 35. Jahrestages der DDR gerichtet. Dabei haben sich alle Jugendbrigaden der Initiative der Brigade *Herda* angeschlossen und in Höchstleistungsschichten ihren Beitrag zur weiteren ökonomischen Stärkung unserer Republik geleistet.
Mit der guten Erfüllung der übertragenen Aufgaben und mit neuen persönlichen Verpflichtungen aller Delegierten für die weitere Ausgestaltung unserer Hauptstadt tragen die jungen Wasserwirtschaftler im Rahmen der „FDJ-Initiative Berlin" entscheidend dazu bei, höchste Effektivität mit geringstem Aufwand an Fonds zu erzielen.

Neue Dia-Serie

„Unser kostbares Naß – rationelle Wasserverwendung in der DDR" ist der Titel einer Dia-Serie, die vom Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Auftrag gegeben wurde und nunmehr allen Interessenten zur Verfügung steht. Beispiele aus den verschiedensten gesellschaftlichen Bereichen (Industrie, Landwirtschaft, kommunaler Bereich) erläutern die Notwendigkeit des rationellen Umgangs mit dem Wasser. Die Ermittlung des spezifischen Bedarfs, die Wiederverwendung, Kreislaufführung und Wertstoffrückgewinnung sind einige der dargestellten Maßnahmen, nachahmenswerte Mittel und Wege zur Durchsetzung der RWV werden in knapper Form beschrieben und zusammengefaßt. Zur Unterstützung eines Vortrages (Seminar, Gesprächs- und Diskussionsrunden) werden technologische Sachverhalte in ihrem konkreten Wirkungsbereich, aber auch einfache theoretische Zusammenhänge praxisbezogen dargestellt. Die Serie kann damit Grundlage und Ausgangspunkt weiterführender Diskussionen sein. Sie soll anregen, im eigenen Bereich mit Ideen und Neuerungen wasserwirtschaftliche Belange zu unterstützen. Hier eröffnet sich vor allem jungen Neuerern und Rationalisatoren ein breites Betätigungsfeld.

Junge Wasserwirtschaftler auf der 27. ZMMM

Dr. Bernhard LIDZBA,
Beitrag aus dem Zentralen Büro für die Neuererbewegung, das Schutzrechts- und Lizenzwesen des MfUW

Die 27. ZMMM war erneut eine öffentliche Rechenschaftslegung der jungen Forscher, Neuerer und Rationalisatoren der Wasserwirtschaft über die Ergebnisse ihrer schöpferischen Initiativen bei der Realisierung wissenschaftlich-technischer und anderer Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik. Sie brachte zum Ausdruck, daß die Jugendlichen der Betriebe und Einrichtungen der Wasserwirtschaft an den entscheidenden Schwerpunkten des sozialistischen Wettbewerbs zu Ehren des 35. Jahrestages der DDR mitgewirkt haben.
Auf der Jugendneuererkonferenz zum „Tag der jungen Neuerer der Wasserwirtschaft" am 21. November 1984, an der über 200 Jugendliche und staatliche Leiter teilnahmen, wertete der Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrates und Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Dr. *Hans Reichelt*, das Erreichte als Ausdruck der Verbundenheit mit dem sozialistischen Staat, der zunehmenden politischen Verantwortung und Bereitschaft der Jugendlichen, Spitzenleistungen zu erreichen und diese effektiv im Produktionsprozeß anzuwenden.

In der Bewegung MMM des Jahres 1984 konnten folgende Ergebnisse abgerechnet werden:
– 3 434 Jugendliche des Bereiches des Ministeriums nahmen an ihr teil, das sind 48,6 % aller Jugendlichen. Der Zuwachs zum Vorjahr beträgt 42,4 %.
– Von 4 560 Neuerern wurden 641 wissenschaftlich-technische und andere Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik gelöst. 567 davon, das sind 88,5 %, werden bereits betrieblich benutzt.
– 212 Jugendbrigaden waren an der Lösung von anspruchsvollen wissenschaftlich-technischen Aufgaben beteiligt.
– Der betriebliche Nutzen je MMM-Teilnehmer beträgt 1 534 Mark.

Auf der 27. ZMMM wurden im Bereich Umweltschutz und Wasserwirtschaft 58 Exponate ausgestellt, die alle in den Ursprungsbetrieben genutzt werden. Sie sind das Ergebnis der schöpferischen Arbeit von 420 Neuerern, davon 286 Jugendlichen, die in
18 Jugendforscherkollektiven,
13 Jugendbrigaden,
25 Jugendneuerer- bzw. MMM-Kollektiven,
2 Schülerkollektiven
tätig waren.
Mit sieben Exponaten wurden zehn zum Wirtschaftspatent angemeldete wissenschaftlich-technische Leistungen in die Praxis übergeleitet.
Zehn von zwölf durch den Minister an Jugendkollektive übergebene Aufgabenstellungen aus dem Plan Wissenschaft und Technik konnten erfolgreich abgerechnet werden. Zwei werden planmäßig weiterbearbeitet.
Der gesellschaftliche Nutzen der ausgestellten Exponate beträgt 6,1 Mill. Mark, darunter

– betrieblicher Nutzen,	2 287,0 TM
davon Selbstkosteneinsparung	271,0 TM
– Rückgabe an Investitionen	2 467,0 TM
– Einsparung an Grundmitteln	1 217,0 TM
– Einsparung an produktiven Leistungen	134,0 TM
– Freisetzung von Arbeitskräften	11 AK
– Einsparung an Arbeitszeit	25 870 h/a
– Einsparung von Elektroenergie	2 500 MW h/a
– Freisetzung von Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz	1 676 Tm³/a
– Freisetzung von Brauchwasser	1200 Tm³/a
– Zuführung zum „Konto junger Sozialisten"	26,6 TM.

MMM-Exponate, die wissenschaftlich-technische und ökonomische Spitzenleistungen darstellen, sind auf Seite 32 dieses Heftes vorgestellt. Sie präsentieren die besten Leistungen junger Forscher und Neuerer, der Besten in der Wasserwirtschaft.
Weitere Exponate, die von Jugendforscherkollektiven ausgestellt worden waren, sind:

– Wasserwirtschaftliche Prozeßanalyse im Getränkekombinat Schwerin,
erarbeitet in der Ingenieurschule für Wasserwirtschaft unter der Leitung von *Wilfried Schnabel*

– Starre Ölsperre für schnellfließende Gewässer,
erarbeitet in der WWD Untere Elbe unter der Leitung von *Kurth Banse*

– Technologie zur Phosphateliminierung,
erarbeitet im VEB Kombinat unter der Leitung von *Hans Chrozonowsky*

– Nitrateliminierung,
erarbeitet vom VEB Kombinat unter der Leitung von Dr. *Ulrich Holesowsky*

– Optimierung der Trinkwasser- und Fernwasserversorgung Südthüringen,
erarbeitet vom VEB WAB Suhl unter der Leitung von *Hans-Jürgen Holzinger*

– Mobiles Lasermeßsystem für Atmosphärenkontrolle,
erarbeitet im Zentrum für Umweltgestaltung unter der Leitung von *Rainer Haseloff.*

Die ökonomische Strategie der SED baut auf die schöpferischen Initiativen aller Werktätigen. Sie sind die Voraussetzungen dafür, auf lange Sicht einen stabilen Leistungszuwachs zu sichern. Wie dieser Prozeß beherrscht wird, hängt auch davon ab, wie ständig neue Leistungsreserven in der Bewegung MMM zur Erreichung von Spitzenleistungen erschlossen werden, die kurzfristig in die Produktion überzuleiten sind. Sie sind durch folgende Maßnahmen zu sichern:

1. Das Niveau der wissenschaftlich-technischen und ökonomischen Aufgabenstellungen ist zu erhöhen. Aus dem Plan Wissenschaft und Technik und den Intensivierungskonzeptionen sind den Jugendforscher- und Jugendbrigaden die entscheidenden Aufgaben zu übertragen.
2. Die Realisierung der an die Jugendforscher- und Jugendneuererkollektive übertragenen Aufgaben sind unter Kontrolle zu halten. In einem betrieblichen Kontroll- und Verteidigungsplan ist festzulegen, welcher Fachdirektor und welche anderen staatlichen Leiter die Verteidigungen der wissenschaftlich-technischen Lösungen abnehmen und die Kollektive bei der Realisierung der Aufgaben und Anfertigung der Exponate unterstützen.
3. Die Anzahl der aufgabenbezogenen Jugendforscherkollektive ist weiter zu erhöhen. Sie arbeiten mit an entscheidenden Aufgaben aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik und den Rationalisierungskonzeptionen. Die Jugendforscherkollektive sind zu befähigen, erfinderische Leistungen zu erreichen und sich am Wettbewerb junger Erfinder zu beteiligen.
4. Jede Jugendbrigade realisiert mindestens eine Aufgabe aus dem Plan Wissenschaft und Technik. Alle Jugendbrigaden beteiligen sich an der Bewegung MMM und stellen ihre Exponate auf den betrieblichen MMM aus.
5. Durch eine größere Anzahl von Spitzenleistungen ist der Nutzen aus der Benutzung der Exponate zu erhöhen. Zur Sicherung der breiten Nachbenutzung der Exponate ist die Anfertigung und Übergabe von Dokumentationen erforderlich.
6. In den Betrieben ist ein schöpferisches Klima zu schaffen, um immer mehr Jugendliche in die Bewegung MMM und Neuerertätigkeit einzubeziehen. Die Lösung von anspruchsvollen Aufgaben ist mit der weiteren Qualifizierung zu verbinden.

Für ihren aktiven Beitrag im Rahmen der Bewegung MMM und für bedeutende wissenschaftlich-technische Leistungen erhielten Jugendkollektive folgende Auszeichnungen:

– „Jugendneuererpreis des Bundesvorstandes des FDGB und des Zentralrates der FDJ". das Jugendforscherkollektiv des VEB WAB Magdeburg unter der Leitung von *Karl-Hans Kaatz* für das Exponat

„Mikrorechner-Informationssystem für Produktionsdispatcher"

– „Ehrenpreis des Stellvertreters des Vorsitzenden des Ministerrates und Ministers für Umweltschutz und Wasserwirtschaft" das Jugendforscherkollektiv des Instituts für Wasserwirtschaft unter der Leitung von *Hilmar Messal* für das Exponat

„Operative Durchflußanalyse und -vorhersage im Spreegebiet unter Nutzung von Mikrorechnern"

und das Jugendforscherkollektiv der Oberflußmeisterei Berlin unter der Leitung von *Frank Komoß* für das Exponat

„Anwendung eines colorgraphischen Systems zur Überwachung automatischer Meßstationen"

– „Ehrenpreis des Fachverbandes Wasser der Kammer der Technik" für die Exponate

„Rechnergestütztes Informationssystem – Trinkwasserbeschaffenheit"

ausgestellt vom Jugendforscherkollektiv des VEB WAB Frankfurt (Oder) unter der Leitung von *Anita Münnich,*

„Füllstandsmessung in geschlossenen Faulbehältern",

ausgestellt von der Jugendbrigade Kläranlage Kühnhausen des VEB WAB Erfurt unter der Leitung von *Erhard Tettenborn*

– Jungaktivist der sozialistischen Arbeit

- *Frank Komoß,* Oberflußmeisterei Berlin
- *Karl-Heinz Jährling,* Ingenieurschule für Wasserwirtschaft

– Ehrenplakette für langjährige und bewährte Arbeit in der Bewegung MMM des Amtes für Jugendfragen beim Ministerrat der DDR

- *Roland Weber,* VEB WAB Leipzig
- *Peter Liebehenschel,* Oberflußmeisterei Berlin
- *Peter Krause,* VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft
- Dr. *Hans-Peter Barkenthien,* Ingenieurschule für Wasserwirtschaft.

Zur Unterstützung der schöpferischen Initiativen der Jugendlichen der Wasserwirtschaft im „Ernst-Thälmann-Aufgebot der FDJ" hat der Minister aus dem Plan Wissenschaft und Technik an Jugendliche folgende Aufgaben übergeben:

– Vollständig kompaktierte Abwasserbehandlungsanlage mit kombinierter maschineller und natürlicher Schlammentwässerung an das Jugendforscherkollektiv des VEB Kombinat unter der Leitung von Dr. *Ulrich Holesovsky*

– Entwicklung eines Unter-Pulver-Kehlnaht-Schweißautomaten für die Produktion trägerartiger Baugruppen
an das Jugendneuererkollektiv des VEB Kombinat unter der Leitung von *Herbert Schrader*

– Enteisenung und Entmanganung im Grundwasser in ausgewählten Anlagen des VEB WAB Cottbus
an das Jugendforscherkollektiv des VEB WAB Cottbus unter der Leitung von *Uwe Krüger*

– Reinigungswalze
an das Jugendforscherkollektiv des VEB WAB Leipzig und der Technischen Hochschule Leipzig unter der Leitung von *Gerhard Böttge*

– Mengenmessung mit Anbindung an den Prozeßrechner
an das Jugendkollektiv „Viktor Jara" des VEB WAB Magdeburg unter der Leitung von *Karl-Heinz Koske*

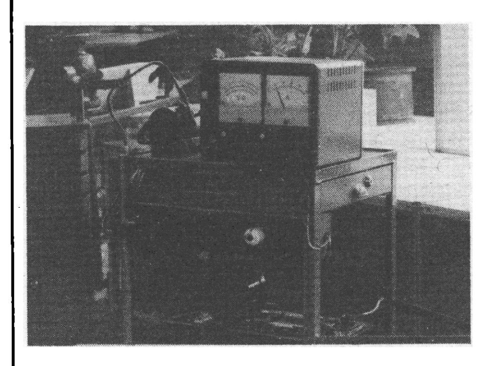
– Erarbeitung von Grundlagen für eine mittel- und langfristige Basisdurchflußvorhersage für ausgewählte Pegel der Wasserwirtschaftsdirektion Saale-Werra an das Jugendneuererkollektiv unter der Leitung von *Birgit Jarreck*

– Klarwasserrückführung und Leistungsverhalten der Filteranlagen im Wasserwerk Friedrichshagen des VEB WAB Berlin an das Jugendforscherkollektiv unter der Leitung von *Frank-Denys Büchel.*



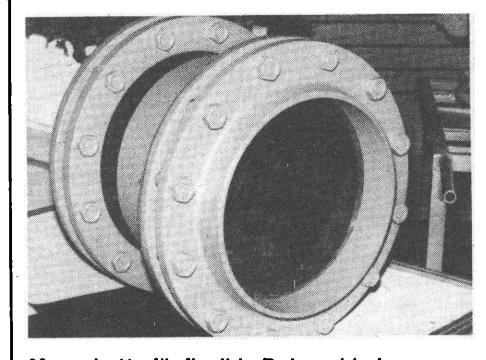
Neuerungen

Nachstehend veröffentlichen wir einige Exponate des Bereiches Umweltschutz und Wasserwirtschaft von der 27. ZMMM 1984:



Mobiles Diagnosegerät für Kfz-Elektrik
(VEB WAB Cottbus)

Auf einer fahrbaren Vorrichtung wurden mehrere Prüfgeräte kompakt montiert, um die Einstell- und Prüfarbeiten an den Elektroanlagen von Otto-Motoren rationell und sicher durchführen zu können.
Die Meß- und Prüfgeräte werden aus einer gesonderten Batterie gespeist, um Ungenauigkeiten sowie Batteriefehler auszuschalten. Das Diagnosegerät ermöglicht folgende Einstell- und Prüfarbeiten: Schließwinkeleinstellung, Zündungseinstellung, Ladekontrolle und Einstellung sowie Widerstandsmessung (Fehlersuche, E-Baugruppen und Anlasser). Je Gerät und Jahr werden 1 000 h eingespart.



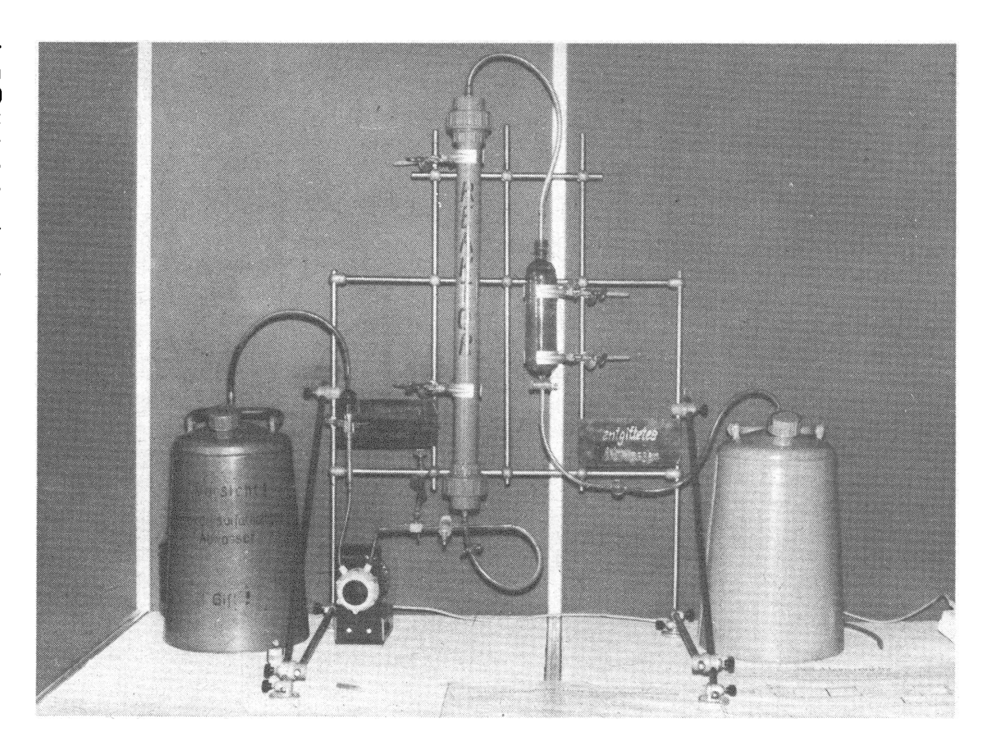
Manschette für flexible Rohrverbindungen
(VEB WAB Potsdam)

Die bisher im Einsatz befindlichen flexiblen Rohrverbindungen unterliegen einem natürlichen Verschleiß durch Alterung des Gummigewebes sowie durch mechanische Beanspruchung beim An- und Abfahren der Förderanlagen. Die neue Rohrverbindung besteht aus einer eigenständig entwickelten Gummimanschette, deren bessere Betriebseigenschaften in umfangreichen Praxisversuchen nachgewiesen wurden. Die Vorteile bestehen in der höheren Verfügbarkeit sowie der Versorgungssicherheit.

Reduktionsreaktor
(VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft)

Bei der Leiterplattenätzung (Kupferauslösung mit Persulfaten) gelangen große Mengen Persulfat in die Ionenaustauscheranlage. Hierbei wird das Austauscherharz AD 41 oxydativ geschädigt. Es kommt je nach Einsatzmenge des Persulfates zu einem Kapazitätsabfall im Ionenaustauscher, der schließlich zur Unbrauchbarkeit des Harzes führt. Die persulfathaltigen Spülwässer werden nunmehr vor Einleitung in das Abwassernetz bzw. in den Spülkreislauf über einen Reduktionsreaktor geleitet. Als einfachstes Verfahren zur Persulfatzerstörung erwies sich hierbei die Reduktion durch elementares Eisen.

Der betriebliche Nutzen beträgt 34 000 M, die Einsparung von Austauscherharzen 3 t/a.



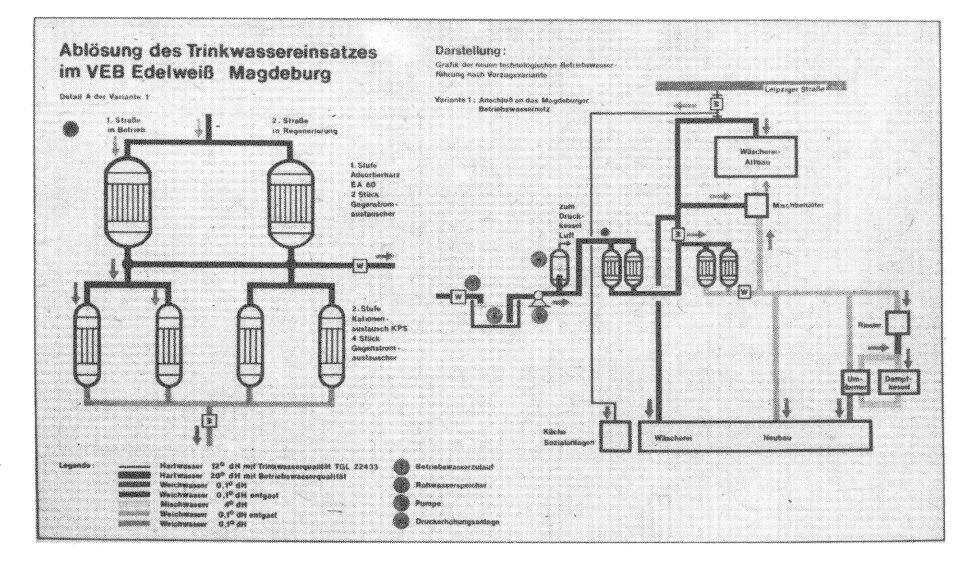
Ablösung des Trinkwassereinsatzes im VEB Edelweiß Magdeburg
(Ingenieurschule für Wasserwirtschaft)

Auf der Grundlage betriebstechnischer Beschaffenheitskriterien wie Sink- und Schwebestoffe, Nitrite, Huminsäuren, Eisen, Mangan sowie spezifische Wasserhärte wurden Möglichkeiten des betrieblichen Anschlusses an das Brauchwassernetz der Stadt Magdeburg ermittelt.

Es wurde die Senkung des absoluten und spezifischen Wasserbedarfs einschließlich Freisetzung von Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz auf der Grundlage einer wasserwirtschaftlichen Prozeßanalyse in einem Wäschereibetrieb erreicht.

Die in zwei Varianten aufgegliederte Lösung sieht eine zusätzliche Sicherung des Brauchwasserbedarfes durch eine Eigenversorgungsanlage vor.

Der Vorteil besteht in der Freisetzung von Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz in Höhe von 180 000 m³/a. Der betriebliche Nutzen beträgt 99 000 M für Variante 1, 5400 M für Variante 2.



Mobiles Abwassermengenmeßgerät – Typ Schwerin
(VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Schwerin)

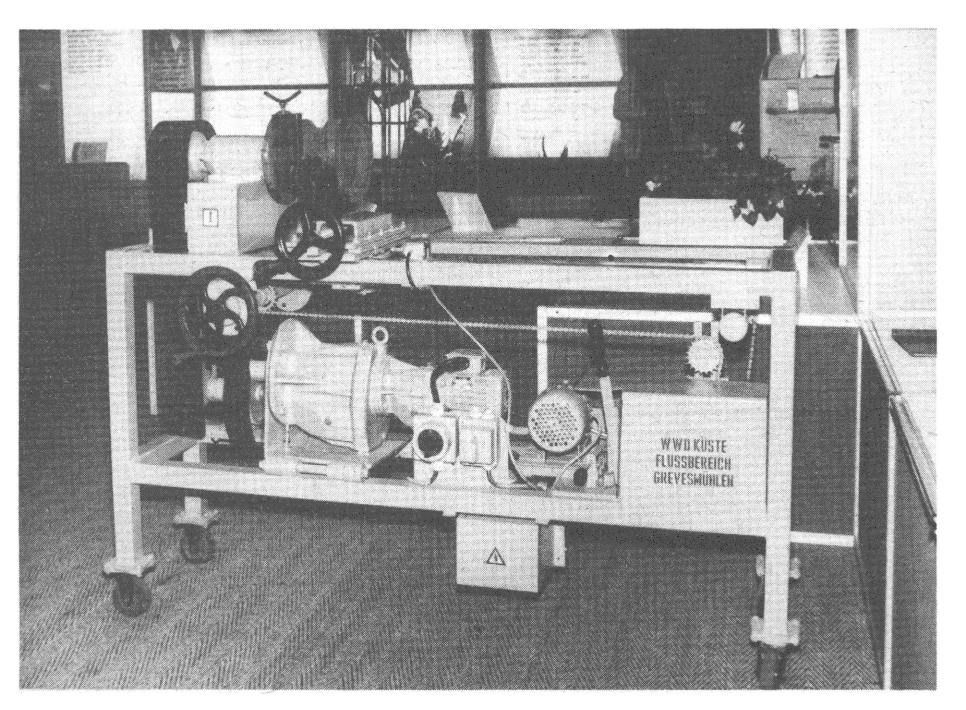
Das Abwassermengenmeßgerät kann sowohl mobil als auch stationär eingesetzt werden. Auf Grund seiner breiten Variationsmöglichkeit an innerhalb und außerhalb liegenden Normwerten von Venturikennlinien ist es problemlos anpaßbar. Die Anzeige erfolgt laufend in m³/h und saldierend in m³. Die Anschlußmöglichkeit für ein schreibendes Meßgerät gestattet die Aufzeichnung von dementsprechenden Kurvenverläufen.

Der Nutzen besteht in der Erfassung der Abwassermengen als Grundlage zur Durchsetzung der rationellen Wasserverwendung.

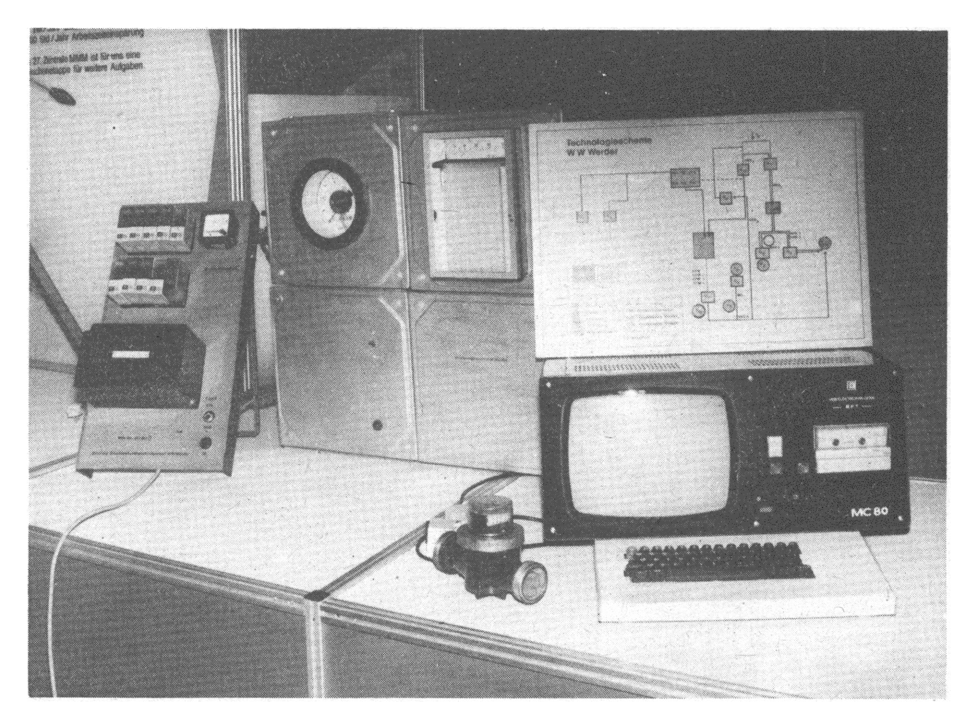


Operative Durchflußanalysen und -vorhersagen im Spreegebiet unter Nutzung von Mikrorechnern
(Institut für Wasserwirtschaft)
Die entwickelte Methode basiert auf mikrorechnergestützten adaptiven mathematischen Modellen zur Durchflußberechnung und -vorhersage in Flußgebieten. Schwerpunkte bilden hierbei:
- Einzugsgebietsmodelle zur Abflußberechnung aus Niederschlägen, insbesondere zur Hochwasservorhersage
- Flußlaufmodelle zur Durchflußberechnung und -vorhersage in Flußsystemen
- Möglichkeiten für Variantenberechnungen nach vorgegebenen oder vorhergesagten Niederschlag- und Zuflußvarianten
- Nutzung als Grundbaustein für eine rechnergestützte Flußgebietsbewirtschaftung.

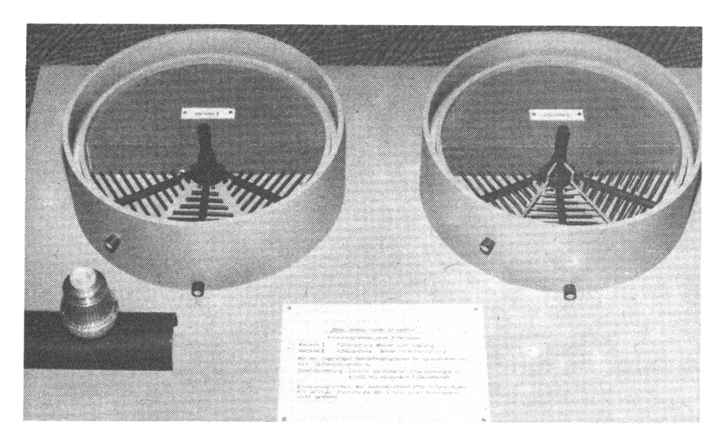
Die Minderung des Hochwasserschadens wird auf 1 Mill. M/a geschätzt.

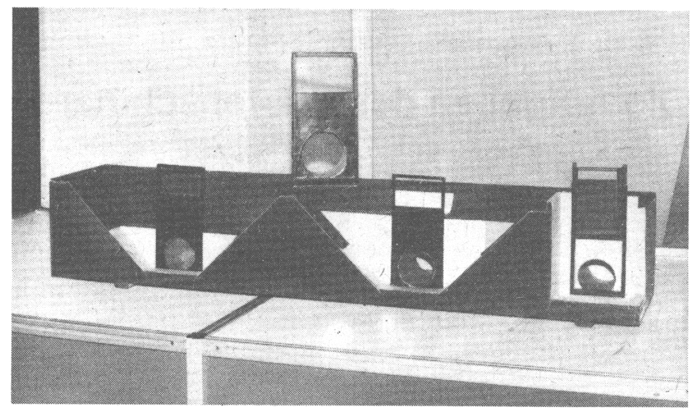


Vorrichtung zur Regenerierung abgenutzter Laufrollen der Planierraupe S 651
(Wasserwirtschaftsdirektion Küste)
Durch die Entwicklung einer halbautomatischen Vorrichtung, die nunmehr eine eigenständige und effektivere Reparatur ermöglicht, werden Fremdleistungen für die Regenerierung abgenutzter Laufrollen abgelöst. Anwendbar in allen Betrieben und Einrichtungen, die als Arbeitsgerät Planierraupen S 651 einsetzen.
Der betriebliche Nutzen wird mit insgesamt 60 000 M/a errechnet, die Reparaturzeiten werden gesenkt, die Einsatzzeiten erhöht und die Planierraupen ausgelastet.



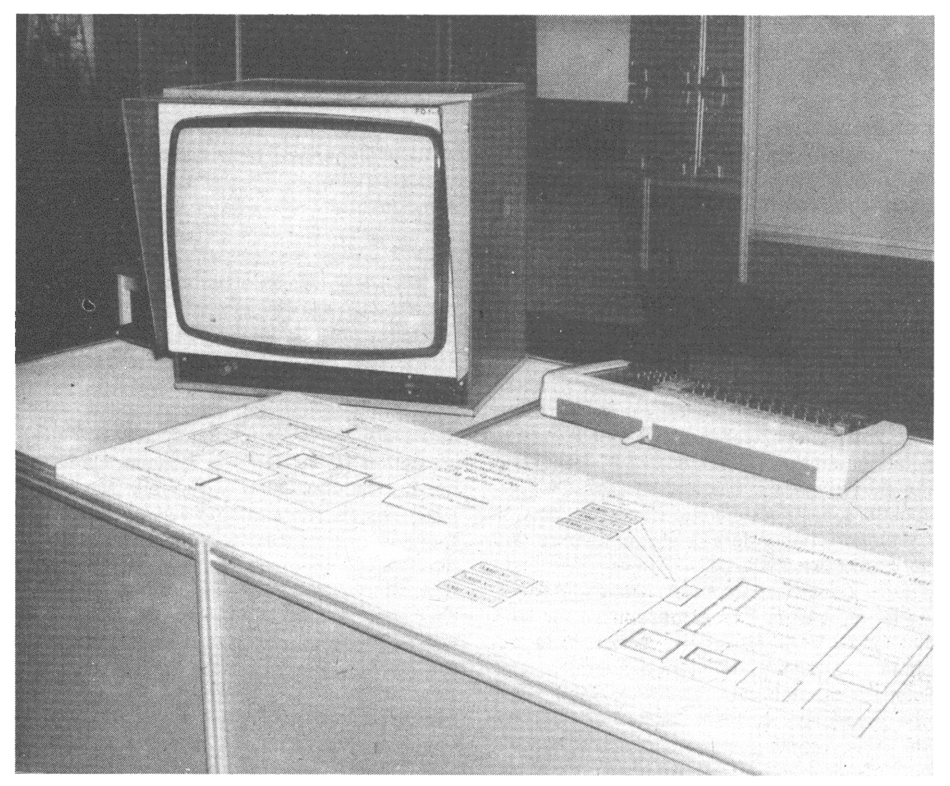
Einsatz eines Prozeßrechners im Wasserwerk Werder
(VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Halle)
Mit dem Anschluß des Prozeßrechners MC 80 an die vorhandene Elektroanlage des Wasserwerkes, der spezifische Ausstattungsgrad mit Meßtechnik war Voraussetzung, wurde die Kommunikation zwischen Rechner und technologischem Prozeß schaltungstechnisch realisiert. Dem Versorgungsdruck wurde gegenüber Grundwasserangebot, Fernwassermenge, Filterwiderstände, Behälterstände und Reinwasserdargebot zur Sicherung einer stabilen Versorgung die höhere Priorität zugeordnet.
Die Vorteile bestehen im Freisetzen von Arbeitskräften (4 VBE), in der Erhöhung der Versorgungssicherheit und in der Verbesserung der Arbeitsbedingungen.





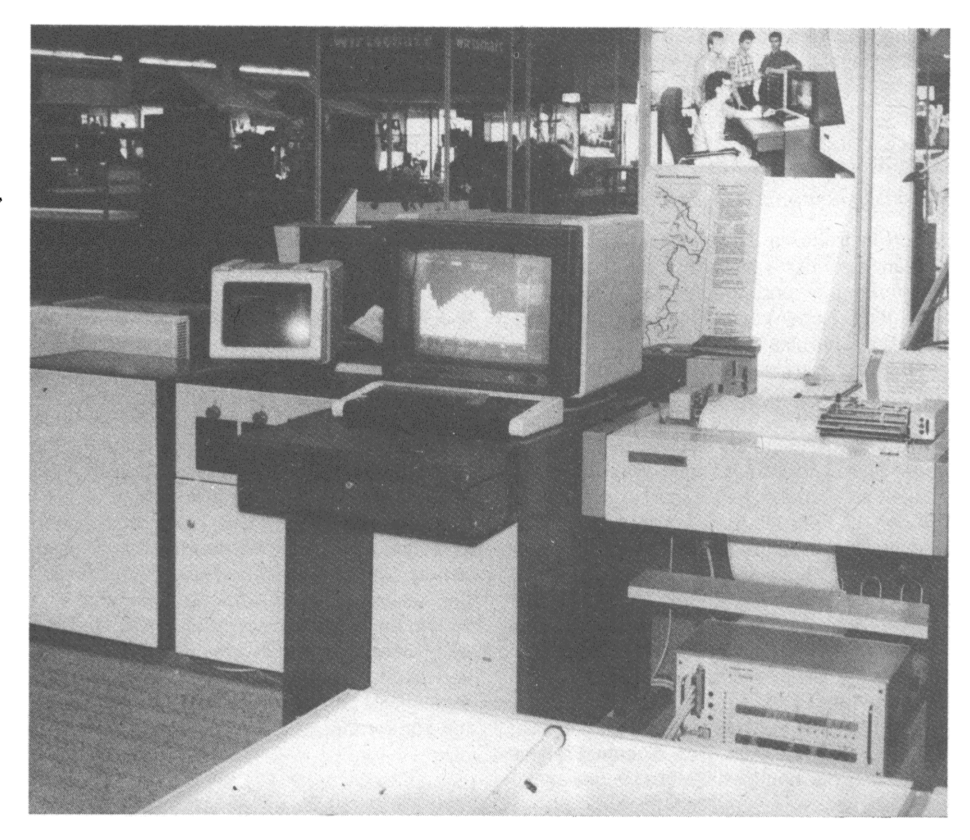
Rekonstruktion offener, runder Schnellfilter
(VEB Kombinat Wasserwirtschaft und Projektierung Wasserwirtschaft)
Das Rohrleitungssystem in den Filtern des Wasserwerkes Beesen wurde neu installiert und die vorhandenen Siebköpfe durch modifizierte Filterdüsenköpfe ersetzt. Für die Filterrückspülung wurde die Wasser-Luft-Spülung bzw. die Wasserstarkstromspülung angewandt. Die vorliegende Lösung ist gleichzeitig ein Beitrag zur Rationalisierung der Projektierung, indem die Dokumentation bei analogen Rekonstruktionsmaßnahmen als Wiederverwendungsprojekt verwendet werden kann.
Durch Einsparung von vier Einstufenfiltern wird der Investitionsaufwand um 500 000 M gesenkt, 26 t Walzstahl werden gespart.

Montierbares Rohrwehr
(Ingenieurschule für Wasserwirtschaft)
Ein Rohrstutzen mit starr befestigtem Halteblech und Führungsrahmen, in dem ein Kastenschütz gleitet, gestattet mehrere Varianten zur Herstellung einer Stauvorrichtung mit geringem Bau- und Montageaufwand. Durch Vormontage kann bei der Bauausführung auf die Wasserhaltung verzichtet werden.
Das Wehr ist einsetzbar in Gerinnen (Gräben, kleine Flußläufe, Betongerinne), Becken (Fischteiche, Weiher, Seen, Erdbecken) und Behältern (Beton oder Stahl) als Stauvorrichtung in der Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Binnenfischerei und Industrie.
Beim Einsatz eines Wehres werden 16 500 M betrieblicher Nutzen erzielt.



Anwendung eines colorgrafischen Systems zur Überwachung automatischer Meßstationen
(Oberflußmeisterei Berlin)
Die mikrorechnergestützte Wasserbewirtschaftung erfolgt durch den dialogorientierten Einsatz eines Bürocomputers A 5120 unter Nutzung des automatischen Meßnetzes „Berlin" zur optimalen Gewässerüberwachung. Dabei werden drei spezifische Programme angewendet:
1. Programm RETI für operative Durchflußvorhersagen und Steuerungsberechnungen, insbesondere Zuflußvorhersagen
2. Programm NETZ für Durchflußberechnungen im Gewässersystem der Hauptstadt der DDR
3. Programm GRUMAX zur Berechnung maximaler Grundwasserstände im Raum Berlin.

Mikrorechner-Informationssystem für Produktionsdispatcher
(VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Magdeburg)
Der Einsatz eines Mikrorechners K 1520 im Wasserversorgungssystem der Bezirksstadt Magdeburg dient der Prozeßüberwachung und Dokumentation der wichtigsten Prozeßgrößen von ausgewählten Meßstellen. Diese Beispiellösung in der Wasserwirtschaft überwacht 48 analoge Prozeßgrößen und führt zur Einsparung umfangreicher konventioneller Anlagen.
Der Nutzen liegt in der Senkung der betrieblichen Selbstkosten um 190 000 M/a, in der Einsparung an Arbeitszeit um 3 000 h/a und in der Erhöhung der Versorgungssicherheit von über 600 000 Einwohnern.



Die Aufgaben des Küstenschutzes

Dipl.-Geogr. Bernd ROSENLÖCHER
Beitrag aus der Wasserwirtschaftsdirektion Küste

Der Schutz der Ostseeküste einschließlich der Bodden- und Haffküste der DDR vor Sturmhochwasser und nachteiligen Veränderungen in der Küstenlandschaft durch natürliche Prozesse ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Sie wird von der WWD Küste in enger Zusammenarbeit mit den örtlichen Organen, besonders den Räten der Bezirke Rostock und Neubrandenburg, wahrgenommen.
Diese gesamtgesellschaftliche Aufgabe schließt den Schutz der Wasserressourcen, die Nutzung der Ostseezuflüsse, des küstennahen Raumes und der Uferzone im Interesse der Förderung von Erholung und Gesundheit der Bürger ein. Der Küsten- und der damit verbundene Hochwasserschutz sind Voraussetzung, um den Charakter des Küstengebietes als Wohn- und Siedlungsgebiet, als Wirtschaftsraum für zahlreiche Betriebe und Einrichtungen, besonders des Seeverkehrs und der Hafenwirtschaft, der Fischerei, des Schiffbaus und der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, sowie als Erholungszentrum für jährlich rund 2,9 Mill. Urlauber und 12 Mill. Tagesgäste zu erhalten und zu verbessern.
Das Ziel besteht vor allem im Schutz der überflutungsgefährdeten Flächen und der Küste vor Landverlusten und Zerstörungen durch Sturmhochwasser. An erster Stelle stehen dabei der unmittelbare Schutz der Bevölkerung und des sozialistischen Volksvermögens. Gesetzliche Grundlagen bilden das Wassergesetz und das Landeskulturgesetz.

Die Entwicklung des Küstenschutzes

Historisch überlieferte Maßnahmen

Schon in früheren Jahrhunderten hatten die Küstenbewohner versucht, zum Schutz vor Überflutungen und gegen den ständigen Rückgang Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen. Aus Chroniken, die bis in das 14. Jahrhundert zurückreichen, geht hervor, daß der Bevölkerung unsagbares Leid durch Sturmhochwasser entstanden ist. Aus dem 17. Jahrhundert sind schon mehr Mitteilungen über Sturmhochwasser mit Wasserstandsmarken an Häusern, Brücken usw. überliefert. Für den 10. Februar 1625 wurde der Scheitelwasserstand in Rostock mit etwa 2,80 m über NN ermittelt. Vom 15. Jahrhundert bis Ende des 19. Jahrhunderts traten 74 Sturmhochwasser auf. Das schwerste herrschte am 13. November 1872 mit Wasserständen von 3,06 m über NN in Wismar, 2,43 m über NN in Warnemünde, 2,92 m über NN in Barhöft, 2,46 m über NN in Stralsund und 2,64 m über NN in Greifswald-Wiek. Aus diesem Ereignis leiten sich die heutigen Bemessungswasserstände ab.

Bereits im 15./16. Jahrhundert versuchte man, die durch die See abgetragenen Dünen wieder neu aufzubauen, indem Sandfangzäune errichtet wurden. Diese Zäune hatten die Aufgabe, den vom Wind aufgewehten Sand zu fangen und festzuhalten. Auch künstlich geschüttete Dünen sind überliefert. Aus dem Flußbau wurde später die Methode des Buhnenbaus an der Ostseeküste abgeleitet.
Nach 1872 entwickelte sich der Küstenschutz – jedoch regional isoliert und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen – schneller. So wurden z. B. die Seedeiche Börgerende, Dierhagen Ost–Wustrow, Prerow–Pramort und Zempin–Koserow errichtet, allerdings nach heutigen Erkenntnissen zu gering bemessen. Strandhafer als Mittel der Dünenbefestigung wurde teilweise schon Ende des 16. Jahrhunderts verwandt.
Dominierend in den Küstenschutzbestrebungen waren die reichen Rostocker Patrizier bzw. später die Handelskaufleute und Reeder; denn für sie bildeten der Hafen und die waldreiche Rostocker Heide die Grundlage ihres Wohlstandes.

Interessant ist es, daß auf dem Fischland etwa um 1700 erstmalig auch Versuche zum Schutz der Steilküste – allerdings erfolglos – durchgeführt wurden. Eine einheitliche Leitung von Küstenschutzmaßnahmen bzw. eine rechtliche Verpflichtung zur Sicherung der mecklenburgischen Ostseeküste gab es bis 1945 nicht. An der mecklenburgischen Küste (Boltenhagen bis Ribnitz) oblagen die Küstenschutzmaßnahmen bis 1948 den Dominalämtern bzw. Amtsbaubehörden. Zwar entstanden Landesrechtsverhältnisse im Rahmen des preußischen Wassergesetzes vom 7. April 1913 und dem fast wörtlich identischen mecklenburgischen Wassergesetz vom 9. Juli 1928. Aber die herrschende Gesellschaftsordnung machte ein einheitliches, im gesamtgesellschaftlichen Interesse bewußtes Handeln unmöglich. Wirtschaftskrise und Aufrüstung ließen von vornherein notwendige Schutzbauten größeren Ausmaßes nicht zu. Schließlich wurden die Küstenschutzarbeiten 1939/40 fast völlig eingestellt.
Das traurige Erbe des verbrecherischen 2. Weltkrieges hinterließ den für den Küstenschutz zuständigen Verwaltungen der damaligen sowjetischen Besatzungszone total verwahrloste Küstenabschnitte. 1948 wurden dem Bereich Wasserwirtschaft der Landesverwaltung Mecklenburg und dem Wasserstraßenamt Stralsund die Küstenschutzarbeiten zugeordnet.

Der Küstenschutz in der DDR von 1949 bis 1984

Erst im Jahr der Gründung unserer Republik setzten die ersten Arbeiten für größtenteils noch behelfsmäßige Schutzmaßnahmen wieder ein. Zunächst waren umfangreiche Reparaturen durchzuführen. Gleichzeitig begann man mit einer systematischen Küstenschutzforschung. Ab 1. November 1952 wurden die Aufgaben des Küstenschutzes den zentral geleiteten VEB Wasserwirtschaft „Peene" bzw. VEB Wasserwirtschaft „Warnow" und ab 1956 dem neu gebildeten VEB (Z) Wasserwirtschaft „Küste" übertragen. 1964 wurden der heutigen WWD Küste die Aufgaben des Küstenschutzes zugeordnet und dadurch die ökonomische und wissenschaftlich-technische Potenz für den Küstenschutz weiter erhöht. Durch das Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft erfolgt eine zentrale Orientierung und Anleitung im gesamtgesellschaftlichen Interesse.
In den ersten Jahren bis etwa 1959 beschränkten sich die Küstenschutzarbeiten im wesentlichen auf die Wiederherstellung der Küstenschutzanlagen vor einzelnen besonders gefährdeten Flachküstenabschnitten (Graal-Müritz, Dierhagen, Wustrow, Ahrenshoop, Zingst, Hiddensee und Zempin bis Koserow) mit einer Gesamtlänge von 45 km. Vor diesen Küstenabschnitten wurden die Buhnensysteme wiederhergestellt, die Dünen mittels Sandfangzäunen und Strandhaferpflanzungen wieder aufgebaut, und es wurden erste Aufforstungsarbeiten im bestehenden Küstenschutzwald sowie mit der Pflege der Seedeiche begonnen.

Nach dem schweren Sturmhochwasser vom 4. Januar 1954, bei dem – begünstigt durch die noch nicht überall wiederhergestellten Küstenschutzanlagen – schwere Schäden an den Dünen und auch erhebliche Überflutungen an land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen entstanden waren, wurden erhebliche staatliche Mittel für den Küstenschutz bereitgestellt. In diesen Jahren wurde auch der Seedeich Ahrenshoop gebaut.
Von 1949 bis 1965 wurden insgesamt 48 Mill. M für Fremdleistungen und 12 Mill. M für Eigenleistungen durch die Instandhaltungsbrigaden eingesetzt. Nach 1965 wurden die Mittel bedeutend erhöht und in den folgenden 17 Jahren bis 1983 rund 250 Mill. M – das ist mehr als die vierfache Summe – aufgewandt.
In dieser Zeit erstreckten sich die Instandhaltungsarbeiten auf die gesamte Küste und auf umfangreiche neue Baumaßnahmen. So entstanden die neuen Buhnensysteme vor Kühlungsborn, Nienhagen, Markgrafenheide,

Vitte–Neuendorf auf Hiddensee, Glowe, Bansin sowie der Ersatz der verfallenen Buhnen vor Zingst und auf der Insel Usedom von Zempin bis Stubbenfelde. Auf der Insel Usedom wurde der Seedeich in der Schmollenseeniederung gebaut, der Seedeich Prerow/Zingst wurde verbreitert und erhöht. Vor Sellin wurde eine neue Uferschutzmauer errichtet, vor Kloster (Hiddensee) der Steinwall um 1 200 m verlängert und vor Vitte das in der WWD Küste entwickelte Bitumenrauhdeckwerk errichtet. 1968 begann man mit den ersten Strandaufspülungen von See her, nachdem durch die Bagger-, Bugsier- und Bergungsreederei ein Saug-Spül-Bagger für diese Arbeiten und für den Ausbau des Rostocker Überseehafens beschafft worden war. Damit beschritt die WWD Küste im Küstenschutz ganz neue Wege. Bestand die Methodik des Küstenschutzes bislang vornehmlich im mehr oder weniger passiven Küstenschutz (Verlangsamung des Küstenrückganges durch den Bau von Buhnen, Uferschutzmauern und Deckwerken, die eine schrittweise Rückverlagerung der Dünen nicht ausschlossen), so wurde erstmalig mit der Einführung der Strandaufspülung von See her ein aktiver Küstenschutz eingeleitet, der den Küstenrückgang verhinderte.
So liegt die erste Strandaufspülung vor Graal-Müritz Ost von 1968/69 bis heute unverändert gut, obwohl vorher ein starker Küstenrückgang bis zu 2 m/a zu verzeichnen war. Auch die übrigen Aufspülungen vor Markgrafenheide, Zingst und Kloster haben sich bewährt, wobei sie allerdings immer nur in Verbindung mit einem Buhnensystem wirksam geworden sind.
Bis September 1984 wurden vor unserer Küste 4,1 Mill. m^3 Sand auf 21 km Küstenlänge aufgespült. Insgesamt wurde bisher dem Küstenrückgang auf 42 km Küstenlänge Einhalt geboten bzw. wurde er stark reduziert. Diese Arbeiten konzentrierten sich jedoch vorrangig auf unsere Flachküsten. Die Steilufersicherungsarbeiten orientierten sich nur auf die Errichtung eines Steinwalles vor Kloster in Verlängerung der alten sogenannten Huckemauer in Verbindung mit einer Strandaufspülung vom Bodden her sowie auf den Neubau der Ufermauer Sellin, nachdem die alte Ufermauer teilweise bereits hinterspült und zusammengebrochen war.
Daneben wurde dann seit 1960 mit ingenieurbiologischen Arbeiten an den Steilküsten begonnen. So wurde in den vergangenen 20 Jahren auf 30 km Steilküstenlänge ein 50 bis 100 m breiter Küstenwaldstreifen auf der Kliffoberkante aufgeforstet. Der Aufbau und die Holzartenzusammensetzung für diesen Waldstreifen wurden speziell für diesen Zweck entwickelt und projektiert. Die Holzarten wurden in besonderen Versuchspflanzungen auf ihre Eignung getestet.

Parallel mit der Entwicklung des praktischen Küstenschutzes wurde seit 1965 aber auch die wissenschaftlich-technische Grundlagenarbeit aufgebaut. Sie enthält ein modernes Auswerteverfahren, gestützt auf eine abschnittsspezifische Untersuchungsmethodik, auf deren Grundlage optimale Varianten für Baumaßnahmen an der Küste vorgeschlagen werden. Das sind Baumaßnahmen, die eine langfristige positive Wirkung erwarten lassen und neue Technologien unter Verwendung ökonomisch vertretbarer Materialien ermöglichen. Hierbei muß auch der Aufbau von vier Küstenhydrologischen Beobachtungsstationen erwähnt werden. Dort werden die benötigten meteorologischen, hydrologischen und hydrochemischen Werte zur Erfassung der Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre ständig registriert. Von besonderer Bedeutung sind dabei natürlich die Werte „Windrichtung und -geschwindigkeit" in Verbindung mit Wasserstand und Wellenhöhe.

Nachdem mit den bisherigen Arbeiten im Küstenschutz ein gewisser Stand in einer erfolgreichen Sicherung der Flachküsten gegen Sturmhochwasser erreicht war, begann die WWD Küste seit 1975 verstärkt mit den Untersuchungen zur Ermittlung der Seegangsbeeinflussung und Sedimentdynamik für den Schutz der Steilufer. Gerade in den letzten Jahren war die Sicherung der Steilküste immer dringlicher geworden. Es zeichnete sich eine Aktivierung bisher inaktiver Steilküstenabschnitte ab. Als sich vor Dranske ein starker Küstenrückgang abzeichnete, wurden zunächst Pfahlbuhnen geschlagen. Aufgrund der inzwischen eingetretenen Veränderungen im Schorrebereich brachten sie aber nicht den gewünschten Erfolg; der Küstenrückgang konnte nicht aufgehalten werden. Daraufhin wurden in den Jahren 1975 bis 1978 vor diesem Küstenabschnitt als Experimentalbau fünf T-Buhnen in Pfahlbauweise und ein Unterwasserwellenbrecher aus Granitsteinen schrittweise errichtet. Besonders vor dem Unterwasserwellenbrecher zeichnete sich eine erhebliche Erhöhung von Strand und Schorre ab, und das gesetzte Ziel wurde erreicht. Dies war einmal die Verhinderung des weiteren Küstenrückganges vor Dranske und zweitens die Gewinnung von funktionellen, konstruktiven und technologischen Erkenntnissen und Erfahrungen sowie von verallgemeinerungsfähigen Parametern über die Funktionstüchtigkeit derartiger Wellenbrecher. Diese Untersuchungen dienten zur Vorbereitung des Baus von Wellenbrechern vor anderen stark belasteten Küstenabschnitten. In Dranske bewirkte die Aufsandung im Bauwerksschatten eine Verschiebung der Strandlinie um 10 m in See, obwohl in diesem Abschnitt ein verhältnismäßig geringes Sedimentangebot zu verzeichnen ist. Dabei wurden die hydro- und sedimentdynamischen Prozesse im Schorrebereich praktisch untersucht und hieraus die Entwicklung des Schorre- und Uferbereichs abgeleitet. Das ergab erste Aussagen über die Lage und Bauweise von Wellenbrechern, über die Notwendigkeit von zusätzlichen Buhnenbauten und die erforderlichen Strandaufspülungen.

Die Ostseeküste der DDR

Die Ostseeküste der DDR hat eine Gesamtlänge von 1 470 km, davon 340 km Außenküste und 1 130 km Bodden- und Haffküste. Von der Außenküste sind 206,3 km Flachküste, davon 161,1 km Abtragsküste, 20,2 km Küste mit ausgeglichener Sedimentbilanz und 25 km Zuwachsküste. Von den 133,7 km Steilküste sind 77,5 km aktiv und 56,2 km inaktiv.
Die Flachküsten sind von See her aufgebaute Nehrungen (rezente, marine aufgearbeitete Lockersedimente), die zwischen Land- bzw. Inselkernen aufgeworfen wurden. Gebildet werden Flachküsten aus dem Abbruchmaterial der benachbarten Steiluferabschnitte. Nach ihrer Entwicklung und ihrem derzeitigen Zustand lassen sich Strecken mit positiver, ausgeglichener und negativer Materialbilanz unterscheiden.
Beispiele für Küstenabschnitte mit positiver Materialbilanz sind die Baaber Heide (Rügen) und die westliche Mole Warnemünde. Beispiele für Küstenabschnitte mit negativer Materialbilanz sind Dierhagen – Wustrow, Zingst und Ückeritz – Bansin.
Die Steilküsten bestehen aus Kreide, Mergel, Ton oder Lockersedimenten. Seegang und Sturmhochwasser sind die Hauptbelastungen aus dem marinen Bereich; Durchfeuchtung und Frostsprengungen dominieren als Ursachen für Küstenrückgänge von Land aus.
Die Haff- und Boddenküste besteht vor allem aus Lockergestein und Niederungsmoor. Die Hauptbelastungen sind Seegang und Sturmhochwasser.

Insgesamt gehört der Küstenbereich der DDR zur Ausgleichküste der westlichen Ostsee (gemäß der ab 1. August 1984 gültigen Gebietseinteilung für meteorologische Vorhersagen; früher südliche Ostsee). Der sogenannte Ausgleich bzw. Gleichgewichtszustand ist aber noch nicht abgeschlossen und vollzieht sich permanent.
Durch Wind- und seegangsindizierte Strömungen sowie Wasserstandsschwankungen entstehen ständige Bewegungen und Veränderungen im Sediment- und Materialhaushalt der Küstenabschnitte. Besonders intensiv verlaufen solche Prozesse in Sturmhochwasserwetterlagen mit stark verbreiterten und auf Grund der Wasserstandserhöhungen wesentlich näher an das Ufer verlagerten Brandungszonen mit stärkerem Energieeintrag. Die Strömungsverhältnisse und Wasserstandsänderungen werden außerdem durch langzeitige Niveauverschiebungen (Meeresspiegelanstieg, Landhebung, Landsenkung) beeinflußt. Für den Küstenschutz ist es dabei gleichgültig, ob die Wasserstandsänderung durch eine Meeresspiegelerhöhung oder Landsenkung entstanden ist. Sie wirkt sich auf jeden Fall ungünstig für die Küste aus. Der säkulare Meeresspiegelanstieg beträgt im Durchschnitt im westlichen Küstenbereich der DDR (Raum Wismar) 15 cm in 100 Jahren; für den mittleren Küstenbereich (Raum Warnemünde bis Hiddensee) 10 cm in 100 Jahren und für den östlichen Küstenbereich (Raum Stralsund – Insel Rügen – Insel Usedom) 8 cm in 100 Jahren.
Dadurch treten langfristig Vertiefungen der Schorre, Verflachungen der vorgelagerten Sandriffe und somit stärkerer Energieeintrag auf die Küstenlinie ein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß in einigen Bereichen durch eine günstige Entwicklung der Schorre eine noch heute gefährdete Küstenstrecke sich selbst regeneriert, andere z. Z. in Ruhe befindliche Abschnitte durch starke Rückgänge beeinflußt werden können. Dazu einige Beispiele: Nach Informationen aus dem Jahr 1934 war die Bucht von Boltenhagen eine Zuwachsküste mit jährlich 0,76 m (seit 1950 ist eine negative Materialbilanz zu verzeichnen). Kühlungsborn wurde ebenfalls als Anlandungsküste (0,10 m/a) angegeben. Auch hier erfolgte im Laufe der Jahrzehnte ein Prozeßumschlag. Die Wasserlinie vor Müritz-Ost (Graal-Müritz) entsprach 1952 der von 1872. Aber bereits 1958 wurde ein Rückgang von 65 m registriert, und wo 1952 die Wasserlinie war, wurden 1958 Tiefen bis zu 2,80 m gemessen. Durch zielgerichtete Küstenschutzmaßnahmen in den letzten 20 Jahren wurde die Küstenlinie wieder stabilisiert.
Nach dem derzeitigen Erkenntnisstand (1983) sind bei 70 % der Küste eine negative Materialbilanz (Abtragsküste), bei 23 % der Küste eine langfristig ausgeglichene Materialbilanz und relative Uferlinienstabilität und bei 7 % der Küste eine positive Materialbilanz (Zuwachsküste) zu verzeichnen.

Bei diesen Vorschlägen mußte aber auch darauf geachtet werden, daß mit der Festlegung bestimmter Steilküsten nicht etwa der Sedimenthaushalt der Flachküsten gefährdet wird. Das durch die see- und landseitigen Kräfte gelöste Abbruchmaterial der Steilküsten wird zum größten Teil in einem ständigen Prozeß durch die Brandungslängsströmung auf die Schorre und den Strand der angrenzenden Flachküsten transportiert. Also ist der Zustand und der Erhalt der Flachküste von der Sandlieferung aus den Steilküsten abhängig.

Wie bereits angeführt, wurden die bereitgestellten Mittel für die Küstenschutzmaßnahmen seit 1965 bedeutend erhöht. Das betrifft nicht nur die Mittel für Fremdleistungen, sondern auch die jährlich zu erbringenden Leistungen durch die eigenen Instandhaltungskräfte der WWD Küste. So erhöhten sich die Eigenleistungen im Küstenschutz durch die Produktionskollektive der Oberflußmeisterei Rostock von 1971 bis 1984 um 183 % und die Arbeitsproduktivität um 186 %. Diese Leistungssteigerung wurde im Rahmen des sozialistischen Wettbewerbs bei Anwendung der Maßnahmen der WAO, der lang- und zweischichtigen Auslastung der zugeführten Technik, der Realisierung von Neuerermethoden und ständigem Erfahrungsaustausch zwischen den Meisterbereichen zur Durchsetzung von Besttechnologien erreicht. So wurde 1976 eine Strandhaferpflanzmaschine entwickelt, durch deren Einsatz auf den in Frage kommenden Dünen allein eine Leistungssteigerung von 250 % erzielt wurde. Im Rahmen der Neuerer- und MMM-Bewegung wurden weitere Geräte wie Strandhaferwerbegerät, Gerät zum Heben von Betonfertigteilen für Reparatur doppelreihiger Pfahlbuhnen, Gerät zur Regenerierung von Lauf- und Ständerrollen der Planierraupe S 651 und sonstige Anbaugeräte für Flachbagger zur Dünenregulierung entwickelt. Des weiteren wurde eine Pionierramme so umgerüstet, daß sie für Buhnenlandanschlüsse einsatzfähig wurde. Die Disponibilität der Werktätigen, die durch ständige Qualifizierung erreicht wurde, ermöglichte ebenfalls, die Technikauslastung zu steigern.

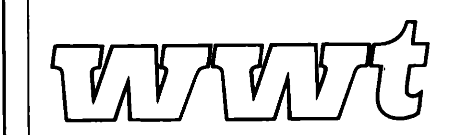
Nur durch diese Leistungssteigerung war es 1983 möglich, die Auswirkungen, die durch drei Frühjahrssturmhochwasser entstanden waren, in einem sehr kurzen Zeitraum wieder zu beseitigen; waren doch an 82 km Dünen zum Teil erhebliche Dünenabbrüche entstanden. Das Ziel, diese Auswirkungen bis zum Beginn der Sommersaison (30. Juni) zu beseitigen und die Funktionsfähigkeit der Dünen wieder herzustellen, wurde überboten. Dieser vom Ministerrat gestellte Auftrag wurde bis zum Tag der Wasserwirtschaft am 19. Juni erfüllt. Durch den Ministerrat wurden zusätzlich erhebliche Mittel zur Verfügung gestellt.

Die Entwicklung des Küstenschutzes nach 1984

Mit dem Beschluß des Ministerrates „Konzeption zur Entwicklung des Küstenschutzes, insbesondere an den Steilküsten der DDR im Zeitraum 1984/85 und im Perspektivplanzeitraum 1986 bis 1990" hat der Küstenschutz für die kommenden Jahre neue Impulse erhalten. Dies war eben möglich, weil die Sicherung der Flachküste in den vergangenen Jahren doch erhebliche Fortschritte gemacht hat. Dennoch werden auch für die kommenden Jahre zur Erhaltung des bestehenden Küstenschutzsystems an den Flachküsten und für den weiteren Ausbau des Küstenschutzsystems vor einzelnen Abschnitten der Außenküste und vor den Boddenküsten großzügig weitere Mittel bereitgestellt. Das Schwergewicht der Aufgaben wurde aber auf die Steilküsten verlagert. Hierfür werden im kommenden Fünfjahrplan jährlich 80 % mehr Mittel eingeplant.
Bis zum Jahr 1990 sollen die Sicherungsmaßnahmen vor der Rostocker Heide, vor dem Fischlandhochufer, vor den Ortschaften Saßnitz, Sellin und Koserow abgeschlossen sein. Vor der Nordküste Rügens werden die am stärksten im Rückgang befindlichen Abschnitte gesichert.
Zur Sicherung der Erfüllung der Auflagen dieses zentralen Beschlusses hat der Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrats und Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Dr. *Hans Reichelt*, die spezifizierten Aufgaben in einem Maßnahmeplan festgelegt.
Im September 1984 wurde mit den Arbeiten vor dem Fischlandhochufer begonnen. Nunmehr werden die Küstenschutzverfahren, die entsprechend der neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse entwickelt worden sind und vor Dranske ihre Bewährungsprobe bestanden haben, erstmals in größerem Maßstab praktiziert.

Das Schwergewicht für den Zeitraum nach 1984 liegt also in der vervollkommneten Sicherung der Steilufer, in der vorbeugenden Instandhaltung der vorhandenen Anlagen und in der weiteren Technisierung der Küstenschutzarbeiten. Dabei gilt es, folgendes zu erreichen:
1. Reduzierung des Küstenrückganges an stark exponierten Abschnitten
2. Erhöhung der Wirkungsweise von Küstenschutzanlagen
3. weitere Vervollkommnung des Hochwasserschutzsystems
4. weitere Sicherung des wissenschaftlich-technischen Vorlaufs – vor allem unter Ausnutzung der Erfahrungen aus der Sowjetunion, der VR Bulgarien, der VR Polen und der SR Rumänien
5. Reduzierung des Instandhaltungsaufwandes
6. Erweiterung der eigenen Instandhaltungskapazität. Voraussetzung ist dabei eine enge Zusammenarbeit mit den Volksvertretungen und örtlichen Organen.

Die Aufmerksamkeit, die die Partei der Arbeiterklasse und die Staatsführung den Problemen an der Küste widmet, widerspiegelt die große Fürsorge zum Erhalt der Küstenlandschaft im Interesse der Gesellschaft. Das entspricht dem Anliegen unserer sozialistischen Gesellschaftsordnung. Den Werktätigen, die verantwortlich für den Küstenschutz sind, obliegt es, dieses Vertrauen zu rechtfertigen. Nach 35 Jahren des Bestehens unseres sozialistischen Staates gilt es daher, alle Anstrengungen zu unternehmen, um den übertragenen gesellschaftlichen Auftrag mit höchsten Leistungen zu erfüllen.



Tagungen

Dichtungen und Deckwerke aus Zementbeton

Am 19. Oktober 1984 fand an der Sektion Wasserwesen der TU Dresden, Bereich Wasserbau und Technische Hydromechanik, das Wasserbaukolloquium zum Thema „Dichtungen und Deckwerke aus Zementbeton" statt. Vor über 100 Teilnehmern wurde über die in den letzten Jahren zum gleichen Thema durchgeführten F/E-Arbeiten diskutiert.
Der Leiter des Bereiches Wasserbau und THM, Prof. Dr.-Ing. *G. Engelke*, begründete in seinem einleitenden Vortrag über „Neue Aspekte der Anwendung des Zementbetons als Dichtungs- und Deckwerksbelag auf Böschungen wasserbaulicher Anlagen" noch einmal die Notwendigkeit der durchgeführten Untersuchungen. Es komme nicht darauf an, den Beton als Böschungsbelag etwa als Vorzugslösung anzupreisen. Wichtig sei vor allem, daß für die Bauten und Stellen, an denen Dichtungen oder Deckwerke aus Zementbeton anwendbar sind, auch ausreichende Bemessungsgrundlagen vorhanden sind, damit Schäden, die in der Vergangenheit immer wieder auftraten, möglichst ausgeschlossen werden.
Dipl.-Ing. *Hlubek* von der Staatlichen Bauaufsicht der WWD Potsdam konnte mit seinen Ausführungen über „Schäden an Dichtungen und Deckwerken aus Zementbeton, dargestellt an zwei Beispielen" das vorher Gesagte anschaulich unterstreichen. Unterschiedliche Ursachen hatten in einigen Absetzbecken und bei einem Speicher zu Zerstörungen an den Böschungsbelägen geführt. Eine der Ursachen war das in der Phase der Vorbereitung nicht ausreichend erkannte Auftreten ungünstiger Belastungen, z. B. auch durch Wind, in einem relativ kleinen Speicher.
Den „Belastungen von Dichtungen und Deckwerken" widmete Dr.-Ing. *Lattermann* von der TU Dresden, Sektion Wasserwesen, seinen Vortrag. Vor allem beim Senken des Wasserspiegels im Becken, Kanal, Speicher usw. treten im Deckwerksfall nunmehr einfach zu berechnende Wasserüberdrücke unter dem Deckwerk auf, die die Standsicherheit des relativ dichten Belages (auch bei offenen Fugen oder Entlastungseinrichtungen) entscheidend verringern können und deshalb Bemessungen und Konstruktion des Belages beeinflussen. Hin und wieder kann auch das Eis Einfluß auf die Bemessung des Deckwerkes haben.
Die Beanspruchungen, denen „Deckwerk und Baugrund bei pulsierender Belastung aus Windwellen" ausgesetzt ist, schilderte Dr.-Ing. *Oumeraci*, früher Aspirant am Bereich Wasserbau, heute leitender Ingenieur eines Labors für See- und Hafenbau in Algier.
(Fortsetzung auf S. 48)

Zur ökonomischen Stimulierung der rationellen Nutzung der Wasserressourcen und zum Schutz der Gewässer in den Mitgliedsländern des RGW

Dr. Werner SCHNEIDER, KDT
Beitrag aus dem Institut für Wasserwirtschaft Berlin

Auf der Wirtschaftsberatung der Mitgliedsländer des RGW (ML/RGW) auf höchster Ebene im Juni 1984 wurde darauf orientiert, zur Vertiefung der sozialistischen ökonomischen Integration und zur Erhöhung der Effektivität der Zusammenarbeit verstärkt Konsultationen auf wirtschaftspolitischem Gebiet durchzuführen. Entsprechend dieser Orientierung erfolgte auf der 31. Tagung der Leiter der Wasserwirtschaftsorgane (TLWO) der ML/RGW im Oktober 1984 eine Konsultation zum Thema „Ökonomische Stimulierung zur rationellen Verwendung der Wasserressourcen und zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung", die von der DDR im Zusammenwirken mit der UdSSR, UVR, SRR und ČSSR vorbereitet wurde. Daraus ergaben sich nachstehende Hauptschlußfolgerungen und Erfahrungen in der Anwendung ökonomischer Regelungen zur rationellen Wasserverwendung in ML/RGW. (Hinsichtlich der in der DDR bestehenden Regelungen wird auf den Beitrag von *H. Schulze* „Zur Wirkungsweise der ab 1. Januar 1984 geltenden neuen Wassernutzungsentgelte und Industriepreise der Wasserwirtschaft", WWT 5/1984, S. 174, verwiesen. Die speziell in der DDR geltenden Bestimmungen werden daher hier nicht im einzelnen behandelt.)

In den ML/RGW richten die führenden kommunistischen Parteien und die Regierungen große Aufmerksamkeit auf die rationelle Nutzung und den Schutz der Wasserressourcen und haben zu diesem Zweck Gesetze, Beschlüsse und Programme für die planmäßige Entwicklung der Wasserwirtschaft und den Schutz der Umwelt angenommen. Diese Maßnahmen werden gezielt mit der Anwendung ökonomischer Stimuli durch ein System von Wasserpreisen, Gebühren für die Wassernutzung und Sanktionen bei Pflichtverletzungen sowie durch persönliche Formen der materiellen Interessiertheit der Werktätigen verbunden.

Hauptziel der staatlichen Leitung, Planung und ökonomischen Stimulierung in der Wasserwirtschaft ist die Sicherung einer stabilen und qualitätsgerechten Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser, die Bereitstellung von Wasser unter allen meteorologischen Bedingungen für die Industrie, die Landwirtschaft und andere Bereiche der Volkswirtschaft, die Behandlung des Abwassers entsprechend den volkswirtschaftlichen Erfordernissen sowie der Schutz der Gesellschaft vor Beeinträchtigung der Wasserqualität und die schädigenden Wirkungen des Wassers.

Dabei wird generell von folgenden Grundsätzen ausgegangen:

1. Bilanzierung der verfügbaren Wasservorräte mit dem volkswirtschaftlich erforderlichen Wasserbedarf nach Menge und Güte sowie lang- und mittelfristige Planung und operative Festlegung von Maßnahmen zum Ausgleich der Wasserbilanz für die Deckung des Bedarfs
2. Durchsetzung der rationellen Wasserverwendung in allen Zweigen und Bereichen als Bestandteil des intensiven Weges der erweiterten Reproduktion in der Volkswirtschaft
3. Schutz der Gewässer vor Verunreinigung zur Sicherung der Wasserbereitstellung und Gewährleistung der Umweltbedingungen auf Grundlage abproduktarmer und abproduktfreier Technologien
4. Ausnutzung der Wertformen und der wirtschaftlichen Rechnungsführung sowie der Verteilung nach der Arbeitsleistung zur ökonomischen Stimulierung der Wassereinsparung, der Erhöhung der verfügbaren Wasservorräte vor allem durch Rationalisierung der Abwasserreinigung und Gewinnung von Sekundärrohstoffen.

Die rationelle Wasserverwendung bildet den Schlüssel zur langfristigen Deckung des Wasserbedarfs der Volkswirtschaft. Zugleich trägt sie wesentlich dazu bei, den Bedarf an Investitionen für wasserwirtschaftliche Kapazitäten zu reduzieren. Der Produktionsverbrauch durch Abschreibungen, Energie und Chemikalien sowie die Kosten insgesamt werden vermindert. Hinzu kommt, daß durch den Schutz der Wasserressourcen vor Verunreinigung und durch die bei der volkswirtschaftlichen Verwertung des Abwassers entstehenden Effekte Schäden vorgebeugt wird bzw. diese vermindert werden. Bei der weiteren Intensivierung der Wasserwirtschaft stehen daher diese Maßnahmen im Zentrum aller Anstrengungen.

Die stattgefundene Wirtschaftsberatung der ML/RGW auf höchster Ebene hat den Beschluß gefaßt, die Reinhaltung der Wasserressourcen und ihren Schutz vor Verunreinigung wesentlich stärker in den Mittelpunkt der Zusammenarbeit zu rücken. Damit gewinnen auch die Leitung, Planung und ökonomische Stimulierung dieser Aufgaben wachsende Bedeutung.

Zur Unterstützung der wasserwirtschaftlichen Aufgaben wird ein System ökonomischer Stimuli in den Ländern angewendet, das generell zwei Hauptbestandteile umfaßt:

A. Volkswirtschaftlich wirkende ökonomische Stimuli auf der Grundlage der Wertformen und der wirtschaftlichen Rechnungsführung:

– Preise, Gebühren und Sanktionen für die Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser, die Lieferung von Trinkwasser und die Ableitung von Abwasser sowie Sanktionen bei nicht ausreichender Reinigung des Abwassers
– finanzielle Förderung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen aus zweckgebundenen staatlichen Fonds
– Vergünstigungen für Betriebe bei staatlichen Abgaben, wenn sie wasserwirtschaftliche Maßnahmen und Anlagen realisieren
– Kreditfinanzierung zu Vorzugsbedingungen.

B. Formen der persönlichen materiellen Interessiertheit:

– Lohn und Prämie für die Werktätigen
– Geldstrafen bei Pflichtverletzungen gegenüber Bürgern und Werktätigen.

Beide Bestandteile haben gleichrangige Bedeutung, ergänzen einander und müssen im Komplex Anwendung finden, wenn bestmögliche Ergebnisse bei der Stimulierung der rationellen Wasserverwendung erzielt werden sollen.

In der UdSSR, UVR, DDR und ČSSR werden Entgelte oder Gebühren für die Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser erhoben. Damit werden generell folgende Ziele verfolgt:

– Ökonomische Stimulierung der rationellen Wasserverwendung
– Sichtbarmachen des Aufwandes für die Wasserbereitstellung im Reproduktionsprozeß im Rahmen der Vervollkommnung der wirtschaftlichen Rechnungsführung
– Reduzierung des Wasserbedarfs und des Wasserverbrauchs sowie intensivere Nutzung vorhandener wasserwirtschaftlicher Fonds
– Sicherung und Verbesserung der Bedingungen für die Wasserversorgung in Menge und Qualität.

In der UdSSR sind diese Gebühren nach Flußeinzugsgebieten verschieden hoch festgelegt, in der UVR und der DDR sind sie ebenfalls territorial sowie entsprechend dem Verwendungszweck differenziert. In der ČSSR gelten die Gebühren landeseinheitlich, aber für Grundwasser sind sie höher als für Oberflächenwasser.

In der UdSSR liegen den Gebühren für Oberflächenwasser die Aufwendungen zur Reproduktion der Wasserressourcen zugrunde, die Gebühren für Grundwasser schließen die Aufwendungen für geologische Erkundungsarbeiten und die Gebühren für Oberflächenwasser ein. Das Entgelt für die normative Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser ist Bestandteil der planbaren Selbstkosten; die Mehrentnahme ist um das Fünffache teurer und erhöht die tatsächlichen Selbstkosten damit beträchtlich. In der UVR hängen die Gebühren für Grund- und Oberflächenwasser von territorialen Kategorien ab. Sie sind niedriger in Gebieten mit ausreichenden Wasserressourcen und höher in Gebieten mit Wasserdefiziten. Eine analoge Regelung wurde in der DDR ab 1. Januar 1984 für die Wassernutzungsentgelte eingeführt.

In der UdSSR, UVR, DDR und ČSSR sind Gebühren für die Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser durchgängig von der Industrie zu zahlen. In der UVR bezahlen die Wasserwirtschaftsbetriebe nur dann eine Gebühr, wenn sie Industriebetriebe mit Wasser versorgen. In der UdSSR, der UVR und der DDR ist die Nutzung der Wasserressourcen für die Landwirtschaft und die Fischwirtschaft gebührenfrei. Diese Regelungen dienen der weiteren Intensivierung der landwirtschaftlichen und fischereiwirtschaftlichen Produktion.

Gebühren und Sanktionen für die Einleitung von Wasser und Abwasser sowie anderen Stoffen in Gewässer

Für den Schutz der Gewässer vor Beeinträchtigung durch Abwasser und Wasserschadstoffe werden in allen RGW-Ländern erhebliche Anstrengungen unternommen. Das Ziel besteht darin, die Mehrfachnutzung der Wasserressourcen zu gewährleisten und das Selbstreinigungsvermögen der Gewässer zu erhalten.

In der UdSSR werden bei Verunreinigung der Oberflächengewässer und Meere Strafen durch die Organe der Wasserwirtschaft in Übereinstimmung mit der „Verordnung des Obersten Sowjets der UdSSR über die administrative Verantwortlichkeit für die Verletzung der Wassergesetzgebung und die Grundlagen der Gesetzgebung der UdSSR und der Unionsrepubliken über administrative Rechtsverletzungen“ erteilt.

Umfassend sind Fragen des Schadenersatzes in normativer Form geregelt. Ab 1. Januar 1984 wurde die „Methodik über den Schadenersatz, der dem Staat durch Verletzung der Wassergesetzgebung entsteht“, eingeführt. In der Methodik sind Normative zur Bestimmung der Größe von Schäden durch Verschmutzung der Gewässer enthalten. Die Berechnung der Schäden erfolgt unter Zuhilfenahme von Tabellen und Schadenkennziffern. Man unterscheidet direkte, sichtbare Schäden, die unmittelbare Folge der Gesetzesverletzung sind, und indirekte Schäden, die erst nach einer gewissen Zeit auftreten können. Durch die Organe der Wasserwirtschaft werden die Forderungen auf Schadenersatz gestellt und realisiert. Der Umfang der Schäden wird nach den Aufwendungen für einen Kubikmeter Wasser bestimmt, die zur Reproduktion der erschöpften Wasserressourcen erforderlich sind oder für die Schaffung neuer Quellen der Wasserversorgung entstehen.

Seit 1961 bestehen in der UVR rechtliche Regelungen über Strafen bei Abwassereinleitung, die in der Folgezeit weiter vervollkommnet wurden. Die Höhe der Strafe ist von der Konzentration der Abwasserinhaltstoffe abhängig, die über dem Grenzwert liegt. Die Grenzwerte sind nach Territorien in sechs Kategorien eingeteilt, die die Beanspruchung und Belastung der Gewässer und die Nutzungszwecke berücksichtigen. Die Art und das Ausmaß der Gewässerverunreinigung, die Anforderungen an den Schutz der Wasserqualität in verschiedenen Territorien sowie andere wasserwirtschaftliche Kriterien werden mit Hilfe von Korrekturfaktoren (0,15–5,0) bei der Berechnung der Strafe berücksichtigt. Um auch die Zeitdauer bei anhaltender Verunreinigung einzubeziehen, wurden Steigerungsfaktoren bis zum Fünffachen des Grundbetrages eingeführt. Die Anwendung dieser Faktoren mit ihrer beträchtlichen Progression bedeutet eine ganz erhebliche Verstärkung der Stimulierungswirkung gegenüber den Abwassereinleitern.

Neu in der DDR ist eine Anordnung vom 2. Februar 1984 über Abwassereinleitungsentgelt (GBl. I Nr. 5, S. 70), die der weiteren Stimulierung der rationellen Wassernutzung dient. Sie betrifft die Erhebung von Abwassereinleitungsentgelt für genehmigungspflichtige Gewässernutzungen und ist ab 1. Januar 1985 in Kraft getreten.

Das Abwassereinleitungsentgelt gehört zu den planbaren und kalkulierbaren Kosten. Betriebe, die Abwasser nicht oder nur unzureichend behandeln, hatten bisher keine oder nur geringe Aufwendungen. Sie verursachen aber bei anderen Gewässernutzern erhöhte Aufwendungen für die Wasseraufbereitung und Beseitigung von Schäden in der Volkswirtschaft. Die Anwendung des Abwassereinleitungsentgeltes gegenüber diesen Nutzern in gestaffelter Höhe in Abhängigkeit von der Verschmutzung des Abwassers beseitigt ungerechtfertigte Kosten- und Gewinnvorteile und stimuliert Anstrengungen zur besseren Abwasserbehandlung und zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen. Das Abwassereinleitungsentgelt ergänzt wesentlich das seit Jahren bestehende Abwassergeld, das weiterhin bei Pflichtverletzungen von Betrieben als nicht planbare und nicht kalkulierbare Sanktion erhoben wird.

Die gesetzlichen Regelungen der SSR zur Einleitung von Abwasser und anderen Abprodukten sehen im Fall ihrer Verletzung Schadenersatz, Strafen und Sanktionen vor. Das betrifft die Nichteinhaltung von Grenzwerten, die Durchführung von Arbeiten in Gewässernähe und das Betreiben von Abwasserbehandlungsanlagen ohne Genehmigung, ferner die Inbetriebnahme oder Erweiterung von Produktionskapazitäten ohne Maßnahmen des Gewässerschutzes sowie das Ableiten von Abwasser und anderen Stoffen ohne Genehmigung.

In der ČSSR müssen für verunreinigtes Abwasser, dessen Inhaltstoffe die festgelegten Grenzwerte überschreiten, Gebühren bezahlt werden. Gegenwärtig sind für fünf Inhaltstoffe solche Gebühren zu entrichten, die aus einer Grundgebühr für die Reinigung und einem Zuschlag in Abhängigkeit von der Verschlechterung der Wasserqualität bestehen. Bei Verletzung der betreffenden gesetzlichen Regelungen werden darüber hinaus noch Strafen durch die örtlichen Organe der Staatsmacht auferlegt. Der Erlös aus den Strafen ist eine Einnahme dieser Organe. Diese Form der Bestrafung der Verantwortlichen durch die Organe der Wasserwirtschaft und die örtlichen Staatsorgane wird nur in der ČSSR angewendet.

Gestaltung der ökonomischen Beziehungen zu den Wassernutzern

Die Grundlage für jegliche Tätigkeit auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft ist in den ML/RGW das Wassergesetz. Die ökonomischen Beziehungen zwischen den Wassernutzern werden prinzipiell durch staatliche bzw. Verwaltungsakte, denen das Wasserrecht zugrunde liegt, geregelt. Jede Wassernutzung ist genehmigungspflichtig. Damit besteht eine enge Verbindung zur Erhebung der Gebühren und Entgelte. Sie erfolgt in der Regel durch Bescheide. Daraus ergibt sich auch, daß die Realisierung der Gebühren und Entgelte nicht nach den Prinzipien der wirtschaftlichen Rechnungsführung organisiert wird.

In einigen Ländern bestehen ökonomische Regelungen zur finanziellen Förderung der Errichtung von Abwasserbehandlungsanlagen. Diese Maßnahmen werden in diesen Ländern als ein wirksames Mittel zur Unterstützung und Stimulierung der wasserwirtschaftlichen Aufgaben eingeschätzt. In der UdSSR und der DDR werden den Wassernutzern für Abwasserbehandlungsanlagen langfristige Darlehen zu günstigen Bedingungen gewährt. Daneben bestehen in der UdSSR finanzielle Vergünstigungen für Betriebe, indem diese von der Fondsabgabe für Anlagen zur Reinigung von Wasser und zur Schadstoffrückhaltung befreit sind. Ähnliche Festlegungen bestehen auch in der DDR für die Entrichtung der Produktionsfondsabgabe.

In der UVR wird ein wasserwirtschaftlicher Fonds gebildet, aus dem finanzielle Unterstützungen zur schnellen und effektiven Lösung wasserwirtschaftlicher Aufgaben gewährt werden, wie z. B. für

- Beteiligung an der Finanzierung von Investitionen zur Wasserversorgung, Ableitung und Reinigung von Abwasser, für Meliorationen und zur Nutzung von Wasser in der Landwirtschaft sowie zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Wasserwirtschaft;
- andere Finanzierungsaufgaben, wie z. B. für technische Entwicklungen.

Seine Einnahmen setzen sich aus folgenden Quellen zusammen: Strafen für Abwassereinleitung, Gebühren für Wassernutzung, Zusatzgebühren für Trinkwasser und Wasser, Darlehen der Ungarischen Nationalbank u. a.

1967 wurde in der ČSSR der staatliche Fonds der Wasserwirtschaft eingeführt. Seine Einnahmen resultieren aus Gebühren für die Einleitung ungereinigter oder unzureichend gereinigter Abwässer. Einnahmen aus Strafen oder Sanktionen für Verletzung des Wassergesetzes gehen nicht in diesen Fonds ein, sie sind Einnahmen des Organs, das die Strafen ausgesprochen hat.

Das Ziel der Bildung dieses Fonds bestand darin, eine ökonomische Basis für den Bau von Abwasserbehandlungsanlagen zu schaffen. Aus diesem Fonds erfolgen spezielle Zuwendungen für das Errichten von Objekten und Anlagen zur Abwasserreinigung, für das Rückhalten von Schadstoffen sowie für andere Maßnahmen, die auf die Senkung der Abwasserlast gerichtet sind. Zuwendungen können auch für weitere wasserwirtschaftliche Objekte bereitgestellt werden wie für das Rohrleitungs- und Kanalisationsnetz, für Talsperren und für die Flußbettregulierung.

Preise und Gebühren für die Lieferung von Trinkwasser

Für die Lieferung von Trinkwasser aus öffentlichen Wasserversorgungsanlagen werden differenzierte Preise entsprechend den Abnehmergruppen und dem Verwendungszweck der gelieferten Trinkwassermengen berechnet.

Grundsätzlich sind in der UdSSR, UVR, DDR, SRR und ČSSR erhebliche Preisunterschiede, unter Beachtung einiger Ausnahmen, für die Versorgung der Bevölkerung sowie für die Versorgung der Wirtschaft und gesellschaftlicher Einrichtungen vorhanden.

Die Höhe der Industriepreise für die Bereiche der Wirtschaft sichern die Aufwendungen für die einfache und erweiterte Reproduktion der Wasserwirtschaft und stimulieren gleichzeitig eine rationelle Wasserverwendung.
Die Preise für Trinkwasser zur Versorgung der Bevölkerung sind wesentlich niedriger und liegen unter den Selbstkosten für die Produktion. Die unveränderte Anwendung dieser Preise veranschaulicht die Politik der Regierungen der sozialistischen Staaten, mit stabilen Preisen für das grundlegende Existenz- und Lebensmittel Wasser zur Entwicklung des Lebensniveaus der Bevölkerung beizutragen. Dieser Grundsatz der Preispolitik hat Vorrang vor der Stimulierungsfunktion des Preises.

In der UdSSR und ČSSR gelten einheitliche Preise für die Bevölkerung. In der UVR sind diese Preise gestaffelt nach einer Einteilung der Wohnorte in sechs Kategorien. In der DDR kommen ortsübliche Preise zur Anwendung, die seit Bestehen der DDR entsprechend der Politik stabiler Verbraucherpreise unverändert übernommen wurden, wobei seit 1965 für alle neu angeschlossenen Orte ein einheitlicher Trinkwasserpreis eingeführt wurde. In der SRR sind die Preise territorial unterschiedlich.

Für die geltenden Industriepreise für Trinkwasser bestehen folgende Besonderheiten: In der UVR sind diese Preise in neun Kategorien nach den tatsächlichen Aufwendungen der Wasserversorgungsbetriebe unter Beachtung der territorialen Bedingungen untergliedert. Für die DDR und ČSSR gelten landeseinheitliche Industriepreise für die Bereiche der Wirtschaft. In der SRR sind die Industriepreise dem Wasserdargebot und dem vorhandenen Verbrauch territorial angepaßt.
Zur Stimulierung einer sparsamen Wasserentnahme aus dem kommunalen System werden in der UdSSR Limite gegenüber Industriebetrieben vorgegeben, und bei einer Überschreitung erhöhen sich die angewendeten Industriepreise um das Vier- bis Siebenfache.
In der UVR werden für zusätzlich genehmigte Lieferungen von Trinkwasser Zusatzgebühren erhoben. Außerdem ist ein Aufschlag für die Wassernutzung vorgesehen, wenn die genehmigte Jahresmenge überschritten wurde. Der Aufschlag richtet sich nach der Höhe der Überschreitung und ist progressiv gestaffelt. In der DDR werden in ähnlicher Weise für die Überschreitung der vertraglich vereinbarten Höchstmengen von Trinkwasser zusätzlich zum Industriepreis Vertragsstrafen berechnet. In der SRR werden gegenüber Produktionsbetrieben Sanktionen für das Nichteinhalten vorgegebener Normen der Trinkwasserentnahme erhoben.
Alle diese Regelungen sind, trotz etwas verschiedener Ausgestaltung im Detail, wirkungsvoll auf eine sparsame Nutzung des Trinkwassers in den Bereichen der Wirtschaft gerichtet. Wie sich zeigt, sind in einigen Ländern die Preise nach den territorialen Bedingungen differenziert festgelegt. Hier werden folglich analoge Prinzipien, die einer Differenzierung der Wassernutzungsentgelte zugrunde liegen, auf das in der Produktion genutzte Trinkwasser übertragen. Das ist unseres Erachtens eine Regelung, deren Wirksamkeit weitere Aufmerksamkeit verdient.

Preise und Gebühren für die Einleitung von Abwasser und Niederschlagswasser in die Kanalisation

Analog den Industriepreisen für Trinkwasser bestehen differenzierte Preise für die Abnehmergruppen der Volkswirtschaft und für die Bevölkerung. Die Industriepreise für die Volkswirtschaft sichern die Aufwendungen für die einfache und erweiterte Reproduktion der Abwasseranlagen der Wasserwirtschaft.
Für das Einleiten von Abwasser aus den Bereichen der Wirtschaft werden in der UdSSR, DDR, SRR und ČSSR einheitliche Preise erhoben. In der UVR sind die Preise gestaffelt nach neun Kategorien entsprechend den Selbstkosten. Für die DDR kommen Preise je nach Konzentration der Abwasserinhaltstoffe, untergliedert in vier Kategorien zur Anwendung. Die Preisbildung in der UVR und DDR stimuliert den effektiven Betrieb und die Rationalisierung vorhandener und das Errichten neuer Anlagen zur Vorbehandlung und Wertstoffgewinnung aus dem Abwasser.
Eine ähnliche Regelung ist in der ČSSR durch die Einführung spezieller Zuschläge für Abwasserinhaltstoffe zusätzlich zum erhobenen Preis für die Einleitung von Abwasser vorgesehen.
Für die Ableitung von kommunalem Abwasser gelten analoge Grundsätze wie für die Lieferung von Trinkwasser.
Bei Einleiten von Niederschlagswasser in die Kanalisation werden in der UVR, DDR und ČSSR für die Bereiche der Wirtschaft einheitliche Preise erhoben. In der SRR ist das Einleiten von Niederschlagswasser gebührenfrei.

Formen der persönlichen materiellen Interessiertheit zur rationellen Nutzung und zum Schutz der Wasserressourcen

Die rationelle Nutzung und der Schutz der Gewässer wird in den RGW-Ländern auf vielfältige Weise materiell durch leistungsorientierte Löhne und Gehälter, Prämien und Sanktionen sowie moralisch durch Auszeichnungen und Belobigungen im sozialistischen Wettbewerb stimuliert. In der UdSSR bestehen wirksame Regelungen für die rationelle Wasserverwendung durch Prämierung der Leiter und der Werktätigen sowie durch Geldstrafen, die daher im folgenden in den Mittelpunkt gestellt werden. Leitenden Mitarbeitern und Hauptingenieuren wird, wenn sie für das Nichterfüllen von Plänen und Maßnahmen zum Schutz der Natur verantwortlich sind, die Prämie teilweise oder vollständig entzogen. Arbeiter erhalten die Prämie in voller Höhe dann, wenn die Pläne und Maßnahmen in ihren Kennziffern voll erfüllt wurden.
Die Schaffung und Einführung neuer Technik zur rationellen Nutzung zum Schutz der Wasserressourcen in Industrie- und anderen Betrieben wird im Rahmen eines zusätzlichen Systems der Prämierung stimuliert.
Die Einsparung energetischer Ressorcen, wozu auch das Wasser zählt, wird auf der Grundlage einer zentralen Verordnung in der Industrie und anderen Zweigen der Volkswirtschaft stimuliert. Danach wird die rationelle Wassernutzung in einer Höhe bis zu 60 % der Kosten des eingesparten Wassers materiell vergütet.

Die Arbeiter von Bau- und Montageorganisationen werden an der termingemäßen Fertigstellung und Rekonstruktion von Abwasserbehandlungsanlagen durch Prämien interessiert, deren Höhe auf der Grundlage der vorgesehenen Selbstkosten für die Bau- und Montagearbeiten festgelegt wird und 1,8 bis 3,1 % beträgt.
Die Mitarbeiter der Organe zur Regulierung der Nutzung und des Schutzes der Gewässer werden aus einem speziellen Fonds für die rechtzeitige und qualitätsgerechte Kontrolle der Reinigungsanlagen, die Einhaltung der Pläne der Wassernutzung sowie der Termine des Baus der Objekte zum Gewässerschutz prämiert. Dieser Fonds wird aus Mitteln des Schadenersatzes für Verletzung der Wassergesetzgebung gespeist.
Die bestehenden ökonomischen Regelungen werden in der UdSSR durch Bestimmungen über Geldstrafen gegenüber Bürgern und Werktätigen, die die Rechte des Staates als Eigentümer der Gewässer verletzen und gegen die Rechtsvorschriften zum Schutz der Wasserressourcen verstoßen, wirksam ergänzt. Diese Strafen betragen bei Bürgern bis zu 50 Rubel und bei Werktätigen in den Betrieben und Organisationen bis zu 100 Rubel. Die persönlichen Sanktionen werden gegenüber Leitern und Werktätigen ausgesprochen, die

- gegen die Pläne der Wassernutzung verstoßen,
- das Wasser unrationell verwenden,
- den Gewässerschutz bei der Errichtung und der Inbetriebnahme von Produktionsanlagen nicht gemäß den Auflagen und Grenzwerten berücksichtigen,
- wasserwirtschaftliche Anlagen unsachgemäß betreiben.

Strafen können auch Angestellten auferlegt werden, die entgegen ihren Dienstpflichten notwendige Maßnahmen zur Einhaltung der Vorschriften zur Verhinderung der Wasserverschmutzung unterlassen.
In der DDR hat die Einführung leistungsorientierter Gehälter für Hoch- und Fachschulkader und die Gewährung leistungsabhängiger Gehaltszuschläge für diesen Personenkreis bei Erfüllung und Überbietung der Planaufgaben positive Wirkungen für die rationelle Wasserverwendung erzielt. Dem materiellen Anreiz liegen solche Kennziffern und Kriterien zugrunde, wie Senkung des absoluten und spezifischen Wasserbedarfs, Reduzierung der Abwasserlast und Einhaltung der Grenzwerte, Gewährleistung der Funktionsfähigkeit der Anlagen zur Erfüllung der wasserwirtschaftlichen Aufgaben sowie Wahrnehmung der Anleitungs- und Kontrollfunktionen.
Ebenso ist in der DDR das mit dem neuen Wassergesetz vom 2. Juli 1982 eingeführte Zwangsgeld gegenüber Betrieben und Bürgern ein wirkungsvolles Mittel, wasserwirtschaftliche Aufgaben und Pflichten durchzusetzen. Es besitzt den Vorteil, daß es in der Praxis einfach zu handhaben ist und vor allem vorbeugend zur Vermeidung von Schäden bei den Wassernutzern wirkt.

Zusammenfassende Schlußfolgerungen

In der Volkswirtschaft der sozialistischen Länder ist das Wasser zu einem wichtigen Rohstoff für die materielle Produktion geworden. Die Begrenztheit der insgesamt vorhandenen Wasservorräte und die schwerwiegenden, teilweise irreversiblen Folgen bei Erschöpfung und Verunreinigung der Wasserressourcen für die Wirtschaft und die Umwelt erfordern unter den Bedingungen der intensiv er-

weiterten Reproduktion in der Volkswirtschaft wirksame Maßnahmen des Staates für die Leitung, Planung und ökonomische Stimulierung.
Die Einheit von Leitung, Planung, Kontrolle und ökonomischer Stimulierung der Maßnahmen zur rationellen Wasserverwendung wird als eine grundlegende Voraussetzung für die effektive Entwicklung der Wasserwirtschaft gewertet.
Den ökonomischen Stimuli kommt in diesem Gesamtkomplex ein bedeutender Stellenwert zu. Sie wirken unter sozialistischen Produktionsverhältnissen nicht für sich, und eine Verselbständigung ökonomischer Mittel darf nicht zugelassen werden. Vielmehr beruhen die ökonomischen Regelungen und Kategorien der wirtschaftlichen Rechnungsführung auf den staatlichen Plänen und müssen in ihrer Wirkung auf die Realisierung der Planziele genau abgestimmt sein.

Weiterhin ist es für eine hohe Wirksamkeit der ökonomischen Regelungen von Bedeutung, daß die verschiedenen Arten der ökonomischen Stimuli ein geschlossenes System bilden und kombiniert und koordiniert Anwendung finden. Die Erfahrungen zeigen, daß dann die höchste Wirkung erzielt wird, wenn sowohl Stimuli, die auf Wertformen und Kategorien der wirtschaftlichen Rechnungsführung basieren und die Betriebe und Einrichtungen betreffen, als auch die Formen der persönlichen materiellen Interessiertheit der Werktätigen miteinander ausgewogen und komplex angewendet werden. Dabei sollten die ökonomischen Stimuli nicht nur als *Zahlungen* bzw. *Strafen* bei Pflichtverletzungen und bei unrationeller Nutzung der Wasserressourcen ausgestaltet sein, sondern ebenso die finanzielle *Förderung* und finanzielle Unterstützung der Betriebe und Einrichtungen für die Durchführung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen wie auch die *Belohnung* der Werktätigen bei effektiver Wasserverwendung in Abhängigkeit von den erzielten Arbeitsergebnissen umfassen.

Ein Schlüsselproblem ist die Bestimmung der Kosten und des Wertes der wasserwirtschaftlichen Produktion. Zur wissenschaftlich begründeten Festlegung der Preise und Wassernutzungsentgelte ist die Arbeitswerttheorie der Politischen Ökonomie die Grundlage der Untersuchungen und staatlichen Entscheidungen. Sie müssen auf dem gesellschaftlichen Aufwand für die Reproduktion der Wasserressourcen beruhen und die Aufwendungen für die einfache und erweiterte Reproduktion der Wasserbereitstellung in den Flußgebieten, der Trinkwasserversorgung sowie Abwasserableitung und -reinigung dekken. Zugleich haben die Preise und Gebühren ihre Stimulierungsfunktion zu erfüllen. Daher ist es wichtig, daß
– die Gebühren, Entgelte oder Strafen bei nicht ordnungsgemäßer Abwasserreinigung höher liegen als die Kosten der Abwasserbehandlung; das wird erreicht, indem die bei Verunreinigung der Gewässer entstehenden volkswirtschaftlichen Schäden in die Zahlungen normativ einbezogen werden,
– die Gebühren und Entgelte nach der Art der Wassernutzung und den territorialen Schwerpunkten in den Flußgebieten *differenziert* festgelegt werden,
– die gesamtgesellschaftlichen Interessen des Staates bei der Festsetzung der Preise und Gebühren Berücksichtigung finden.

Ebenso sind die Grundsätze der Preispolitik gegenüber der Bevölkerung bei Waren und Leistungen des Grundbedarfs zu beachten. Die niedrigen Wasserpreise für die Bevölkerung verlangen umsomehr, daß der Aufklärung und erzieherischen Einwirkung auf die Bürger über den sorgsamen Umgang mit dem Wasser, beginnend in den Schulen und Ausbildungseinrichtungen, wie auch der Bereitstellung von wassersparenden Armaturen und Geräten für die Haushalte erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Es kann festgestellt werden, daß in den ML/RGW viele Elemente des Systems der ökonomischen Stimuli zur rationellen Nutzung und zum Schutz der Gewässer eingeführt wurden, die ihre Wirkung ausüben.

Für die Weiterentwicklung der ökonomischen Regelungen wird es zweckmäßig sein, die Komplexität ihrer Wirkung genau zu analysieren und daraus Schlußfolgerungen für die Vervollständigung des Systems der Stimuli, besonders der persönlichen materiellen Interessiertheit, und für verstärkte kombinierte Wirkungen der ökonomischen Stimuli zu ziehen.

Tafel 1 Übersicht über die volkswirtschaftlich wirkenden ökonomischen Stimuli in ML/RGW

Land	Stimuli zur rationellen Nutzung der Wasserressourcen			Preise in der öffentl. Wasserversorg. u. AW-Behandl.	
	WNE für GW und OW	AW-Einltg. in Gewässer	Bildung staatl. Fonds und weitere Stimulierg.	Trinkwasserpreise	Preise u. Gebühren für AW
UdSSR	WNE für GW (seit 1. 1. 82) WNE für OW (seit 1. 1. 84)	Normativer Schadeners. gegenüber Betrieben geltend gemacht durch Org. d. Wasserw.	50 % des WNE an örtliche Staatsorgane Lgfr. Darlehen für Abwasserreinigungsanlagen, keine Fondsabgabe für diese Grundmittel	Gestaffelte Preise für – Bevölkerung – Haushaltsorg., Dienstleistungsbetriebe, landw. Betriebe – Industrie-, Bau- u. a. Betriebe	Differenzierte Gebühren nach der Herkunft und der Beschaffenheit des Abwassers
UVR	WNE territorial differenziert (3 Kategorien)	Strafen für Abwassereinleitung über den Grenzwert in Abhängigkeit von Mengen und Konzentration der Inhaltsstoffe	Wasserwirtschaftsfonds aus Strafen und Gebühren für Wassernutzung, Zuwendungen für wasserw. Inv. u. Aufg. a. d. Fonds	Preise für Bevölk. nach 6 Kateg. d. Wohnorte, Preise für Betriebe nach 8 Gruppen entspr. d. Aufwendungen der Wasserversorgungsbetr.	Gebühren der Bevölkerung nach 6 Kategorien der Wohnorte, höhere Gebühren für Betriebe und Organisationen
DDR	WNE für GW und OW unterschiedliche Höhe, für Schwerpunktflußgebiete bei GW um 33 %, bei OW um 50 % höher Differenzierung nach dem Verwendungszweck	Sanktionen bei Verstößen gegen wasserwirtschaftliche Bestimmungen bzw. Grenzwerte durch Abwassergeld, Abwasserleitungsentgelt bei nicht ausreichender Abwasserbehandlung in Abhängigkeit von der Belastung des Abwassers	Keine zweckgebundenen Fonds Wegfall der Produktionsfondsabgabe auf Abwasserreinigungsanlagen	Für Bevölkerung ortsübliche Preise bzw. für ab 1965 angeschlossene Orte einheitliche Preise, für Bereiche der Wirtschaft einheitliche Industriepreise	Preise für die Einleitung von Abwasser und Niederschlagswasser landeseinheitlich (Industriepreise), für Abwasser steigend in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad, für die Bevölkerung ortsübliche Preise und Gebühren bzw. ab 1965 angeschloss. Orte einheitl. Preise
SRR	keine	Strafen für Nichteinh. der Grenzwerte für Abwasser	Fonds für Investitionen aus dem Staatshaushalt	Territorial differenzierte Preise	Gebühren für Abwassereinleitung
ČSSR	WNE unterschiedlich hoch für GW und OW, aber landeseinheitlich	Bei Überschreitung der Grenzwerte Grundgebühr für Reinigung, Zuschlag in Abhängigkeit von der Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit, Strafen durch örtl. Staatsorgane bei Verunreinigung der Gewässer	Staatlicher Fonds der Wasserwirtschaft aus Gebühren für Abwasser, Zuwendungen für den Bau von Abwasserreinigungsanlagen und Maßnahmen der Abwasserlastsenkung	Einheitlicher Preis für Bevölkerung, höhere einheitliche Industriepreise	Gebühren landeseinheitlich in abgestufter Höhe für Bevölkerung sowie Betriebe und Einrichtungen

Legende: WNE = Wassernutzungsentgelt als Sammelbezeichnung,
GW = Grundwasser,
AW = Abwasser,
OW = Oberflächenwasser

Informationen und Empfehlungen zum rationellen Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung

Dr. habil. Dietrich KRAMER, KDT; Dr. Ralph MEISSNER, KDT
Beitrag aus dem FA Landwirtschaftlicher Wasserbau im FV Wasser der KDT

Die Fachverbände Wasser (Fachausschuß Landwirtschaftlicher Wasserbau) und Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik (Wissenschaftliche Sektion Meliorationen) führten zusammen mit dem Bezirksvorstand Leipzig der KDT am 16. Mai 1984 die wissenschaftlich-technische Veranstaltung „Rationeller Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung" in Leipzig durch. Die hohe Teilnehmerzahl – 130 – hauptsächlich aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Meliorationswesen, VKSK, und die regen Diskussionen bestätigten Interesse und Bedeutung der gewählten Thematik. Das Ziel dieser Tagung bestand in der umfassenden Vermittlung von neuesten wissenschaftlichen und praktischen Ergebnissen sowie im Austausch von Erfahrungen über den rationellen Einsatz von Wasser einschließlich Abwasser für die landwirtschaftliche Bewässerung.

14 Vorträge wurden gehalten, die sich auf folgende Schwerpunkte konzentrierten:
- Sicherheit der Wasserbereitstellung für Bewässerungszwecke
- effektive Nutzung des verfügbaren Dargebots aus Seen, Talsperren und Speichern sowie Möglichkeiten seiner Vergrößerung
- Substitution von Klarwasser durch Abwasser
- Projektierung, Rekonstruktion und intensive Auslastung von Bewässerungsanlagen
- tatsächlich erforderlicher Zusatzwasserbedarf einschließlich wissenschaftlich fundierter Einsatzsteuerung der Bewässerung von landwirtschaftlichen Fruchtarten und Gemüse
- Ökonomie zur Vorbereitung und Nutzung von Bewässerungsanlagen.

Im Ergebnis werden wertvolle Hinweise für die weitere konstruktive Zusammenarbeit zwischen den zentralen und territorialen Organen, Betrieben und Einrichtungen der Wasserwirtschaft und der Landwirtschaft sowie dem VKSK zur vollen Ausnutzung aller Bewässerungsvorhaben unter besonderer Beachtung hierfür wesentlicher Prinzipien der rationellen Wasserverwendung erarbeitet.

In der Eröffnung und Begrüßung durch Prof. Dr. sc. *Schinke*, Vorsitzender der Wissenschaftlichen Sektion Meliorationen der KDT, wurde darauf hingewiesen, daß die von den Teilnehmern der zentralen Beratung über Melioration und Landbau am 13. April 1984 übernommene Verpflichtung, als Kampfziel 1984 rund 300 000 ha Bewässerungsfläche zu realisieren, nur durch eine breite Masseninitiative und enge Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Industrie, VKSK und VdgB erreicht werden kann.

In seinem Grundatzreferat erläuterte Dipl.-Geogr. *Maul*, MfUW, die Maßnahmen der Wasserwirtschaft zur Durchführung des Bewässerungsprogramms und informierte über den gegenwärtigen Stand seiner Realisierung. Hauptaufgabe der Wasserwirtschaftler ist es, das erforderliche Bewässerungswasser auch bei länger anhaltendem Trockenwetter bereitzustellen. 1,25 Mrd. m³ oder rund 16 % des in einem Trockenjahr verfügbaren Wasserdargebots der DDR sind für die Bewässerung im Zeitraum Mai bis September bilanziert und wasserrechtlich genehmigt. In den Mittelpunkt seiner Ausführungen stellte er die Anstrengungen und vielfältigen Initiativen vieler gesellschaftlicher Kräfte zur Ausschöpfung aller Möglichkeiten die Bewässerungsfläche durch einfache, material- und kostensparende Maßnahmen zu erweitern und nannte beispielhafte Lösungen in mehreren Bezirken. Maßnahmen der rationellen Wasserverwendung, einschließlich der Verbesserung der Wasserbeschaffenheit und des rationellen Einsatzes des Bewässerungswassers selbst, sind wesentliche Faktoren für die weitere Durchführung des Bewässerungsprogramms in den Folgejahren. Da der Hauptwasserbedarf der Landwirtschaft während der Vegetation liegt (etwa an 120 Tagen im Jahr) und in diesem Zeitraum das natürliche Dargebot gering ist, gewinnen Fragen der Bereitstellungssicherheit von Bewässerungswasser zunehmend an Aktualität.

Im Beitrag von Prof. Dr. sc. *Lauterbach*, IfW (siehe Beitrag in WWT Heft 1/85, S. 18) – vorgetragen von Dipl.-Ing. *Böhme*, WWD Obere Elbe-Neiße –, wurde über neue Methoden zur Bestimmung der Bereitstellungssicherheit und über die Festlegung von Bereitstellungsstufen berichtet. Im Interesse der Erhöhung der Verfügbarkeit von Wasser für Bewässerungszwecke sind in den Wirtschaftszweigen künftig einheitliche Bestimmungsmethoden unter Berücksichtigung volkswirtschaftlicher Prioritäten anzuwenden.

Über Möglichkeiten zur effektiveren Nutzung des verfügbaren Wasserdargebots in Seen, speziell der Rhinseenspeicherkaskade, durch verbesserte Abflußsteuerung und damit der Erhöhung des Speichervolumens, berichtete Dipl.-Landw. *Frank*, WWD Oder-Havel. Der Anstau vorhandener Seenflächen führt im Gegensatz zu neu zu errichtenden Talsperren und Speichern zu verschiedenen Vorteilen, z. B. werden land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen in der Regel nicht oder nur unwesentlich in Anspruch genommen, die Verdunstung wird nur unwesentlich erhöht, und vergleichsweise entstehen nur geringe zusätzliche Kosten, d. h., dieses Verfahren zeichnet sich durch günstige ökonomische Parameter aus. Die optimale Speichersteuerung im Sinne der rationellen Wasserverwendung ist gegenwärtig noch problematisch, da die tatsächlich benötigten Wassermengen für Grundwasserregulierungsanlagen nicht genau bekannt sind. Dementsprechende Forderungen auch zum Aufbau eines Bewässerungsberatungsdienstes analog zum EDV-Beregnungsberatungssystem wurden erhoben und sollten bald in die Praxis Eingang finden.

Ing. *Heym*, OFM Suhl, erläuterte dargebotserhöhende Maßnahmen bei Talsperren und Speichern (siehe Beitrag im WWT Heft 1/85, S. 21).

Ausgehend von den reinigungstechnischen, energetischen, ökonomischen und landwirtschaftlichen Vorteilen einer Behandlung von Abwässern über den Boden im Vergleich zu künstlich-biologischen und weitergehenden Reinigungsverfahren (Nährstoffeliminierung) stellten Dr. *Meißner* und Dr. habil. *Kramer*, IfW, neue Experimentalergebnisse über die Bodenbehandlung von klärtechnisch unterschiedlich aufbereiteten kommunalen Abwässern unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte des Gewässerschutzes vor (wird später veröffentlicht).

Dr. sc. *Kappes*, FZB Müncheberg, legte auf der Basis der in der DDR angewandten Bewässerungsverfahren Grundsätze zur Errichtung, Rekonstruktion und Nutzung von Bewässerungsanlagen dar. Er orientierte dabei auf den verstärkten Einsatz von kosten- und materialsparenden einfachen Bewässerungsverfahren (z. B. Staubewässerung) sowie die Einrichtung von Grundwasserspeichern in Form der Nutzung von uferfiltriertem Wasser bzw. Abwasser aus Entlastungseinrichtungen der Abwasserbodenbehandlung. Um die Effektivität der Beregnung zu verbessern, wurde ein um mindestens 75 Prozent höherer Wassereinsatz in Trockenjahren gegenüber Normaljahren gefordert.

Erfahrungen und Aufgaben aus der Sicht der Meliorationsprojektierung, speziell des VEB Meliorationsbau Leipzig, bei der Realisierung des Bewässerungsprogramms wurden von Dr. *Findeisen* vorgetragen. Neben Beispielen für die fondssparende Erweiterung der Bewässerungsfläche, z. B. durch Erhöhung des Stauvolumens vorhandener Speicher, der Entschlammung von Teichen, der Rekonstruktion von Abwasserverwertungsanlagen bzw. der Nutzung sonst nicht mehr benötigter Fernleitungen, wurde auch auf Möglichkeiten des Einsatzes von Sumpfungswässern des Bergbaus und auf die Verwendung von künstlich-biologisch behandeltem Abwasser hingewiesen. Des weiteren wurde der Aufbau einer zentralen Erfassungsstelle für erdverlegte Leitungen angeregt, um volkswirtschaftliche Schäden zu vermeiden und Bauarbeiten zügig voranzubringen.

Wichtiger Bestandteil des Bewässerungsprogramms ist die Bereitstellung von Wasser für etwa 50 000 ha Gartenfläche, die von etwa 1,2 Mill. Mitglieder des VKSK bewirtschaftet werden. Über Initiativen und erste Erfahrungen zur Erweiterung der Bewässerungsfläche im Bezirk Leipzig berichtete Dipl.-Agr.-Ing. *Kühn*. Im Mittelpunkt steht die materielle Absicherung der Bewässerungsvorhaben sowie die fachliche Unterstützung durch Einrichtun-

gen der Wasserwirtschaft und Landwirtschaft bei der rationellen Nutzung des Wassers einschließlich der Schaffung von zusätzlichen Bewässerungsmöglichkeiten.

Prof. Dr. sc. *Roth*, FZB Müncheberg, Bereich Jena, referierte über neue Forschungsergebnisse über den Zusatzwasserbedarf aus pflanzenphysiologischer Sicht. Der für die einzelnen Fruchtarten ermittelte Effektivniederschlag stellt die Gesamtniederschlagsmenge dar, die für ein hohes Ertragsniveau bei effektiver Wasserausnutzung notwendig ist. Er kann durch den natürlichen Niederschlag meist nicht gedeckt werden und ist jährlichen Schwankungen (Normaljahre, Trockenjahre) unterworfen. Zwischen diesem Zusatzwasserbedarf und der Mehrertragsleistung besteht ein relativ enger linearer Zusammenhang; d. h., wird der erforderliche Effektivniederschlag nur zu 50 Prozent gedeckt, so ist auch mit Mehrertragsreduzierungen um etwa die Hälfte zu rechnen. Die Empfehlungen der EDV-Beregnungsberatung stimmen mit diesen theoretisch ermittelten Werten überein, sie sichern Versorgungen innerhalb dieses „effektiven" Niederschlages und damit unterhalb des möglichen wasserbedingten Maximalertrags.

Die EDV-Beregnungsberatung hat sich seit Jahren in der Praxis bewährt. Gegenwärtig sind 314 600 ha, das entspricht etwa 71 % der Beregnungsfläche der DDR, an dieses System angeschlossen. Seit 1983 wird die 2. Generation – das IBSB-2 (Informations- und Beratungssystem Beregnung) – praktisch erprobt. Über den Aufbau und das Funktionsprinzip dieses Systems sowie dessen Erweiterung auf Grundwasserregulierungsanlagen informierte Dr. *Wenkel*, FZB Müncheberg. Wesentlich für die Wasserwirtschaft ist dabei, daß das IBSB-2 Möglichkeiten für die Kopplung mit Bilanzierungsmodellen bietet und damit die Einsatzsteuerung der Bewässerung unter Beachtung des aktuell verfügbaren Wasserdargebots erlaubt. Hierzu wurde vorgeschlagen, den prognostischen Wasserbedarf der einzelnen Beregnungsanlagen für die nächsten acht bis zehn Tage regelmäßig mit dem IBSB-2 zu berechnen und diesen Wert den zuständigen Wasserwirtschaftsorganen für entsprechende Bilanzierungen und Vorgaben zu übergeben sowie hieraus integrierte, gemeinsame Rang-Reihen-Entscheidungen abzuleiten.

Spezielle naturwissenschaftliche, technisch-technologische Gesichtspunkte zur effektiven Bewässerung von Gemüse wurden von Dr. *Henkel*, Institut für Gemüseproduktion Großbeeren, vorgetragen. 1983 wurden nur 64 % der Gemüsefläche bewässert. Um den zunehmenden Gemüsebedarf zu decken, ist die 100%ige Bewässerung der Gemüseflächen notwendig. Gleichzeitig ist im Interesse der rationellen Wasserverwendung auch der volle Anschluß an die EDV-Beregnungsberatung durchzusetzen. Zur ausreichenden Ertragsentwicklung in Jahren mit anhaltender Trokkenheit während der Vegetationsperiode ist im Durchschnitt ein Zusatzwassereinsatz von 180 mm mit entsprechender Wasserbeschaffenheit (TGL 6466/01 – Güteanforderungen an Bewässerungswasser) zu gewährleisten. Die Schwankungsbreite variiert dabei in Abhängigkeit von Boden- und Gemüseart zwischen 80 und 220 mm. Ein weiterer Schwerpunkt bei der Intensivierung der Gemüseproduktion ist die Modernisierung der Beregnungstechnik, da 40 bis 50 % der Flächen noch mit vollbeweglichen Anlagen beregnet werden müssen.

Dipl.-Ökon. *Dittmann*, BLN der DDR, informierte über ökonomische Gesichtspunkte zur Vorbereitung und Nutzung von Bewässerungsanlagen. Anhand von Beispielen wurden Vergleiche zwischen geplanten und tatsächlich erzielten Mehrerträgen durch Bewässerungsmaßnahmen gezogen und Schlußfolgerungen zur Erreichung des Planertrages abgeleitet.

Über Erfahrungen bei der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und der Realisierung des Bewässerungsprogramms im Kanalgebiet Riesa berichtete der Vorsitzende dieser LPG (P), Dr. *Werner*. Erläutert wurden technologisch-organisatorische Maßnahmen zum Betrieb der Bewässerungsanlagen, vor allem zum 3-Schicht-Betrieb bei automatischem Einsatz der Beregnungsanlage Fregat auf 2 200 ha von insgesamt 4 200 ha Bewässerungsfläche sowie der Verwendung von Uferfiltrat für die Gemüseberegnung. Insgesamt wird durch den jährlichen Einsatz von 7 bis 9 Mill. m^3 Wasser eine Mehrproduktion von durchschnittlich 5,4 Mill. M gesichert.

Ing. *Fuhrmann*, SGA, stellte Intensivierungsmaßnahmen zur landwirtschaftlichen Produktion für das Einzugsgebiet der Großen Röder unter Berücksichtigung der Aspekte des Gewässerschutzes dar.

Im Ergebnis der vergleichenden Wertung der Referate und Diskussionen kristallisieren sich Empfehlungen und Hinweise zum rationellen Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung heraus. Einige wesentliche Schlußfolgerungen, die auch in den Folgejahren Beachtung verdienen, werden nachstehend genannt.

1. Das Bewässerungsprogramm und damit höhere und stabile Erträge sind nur zu erreichen, wenn
– eine breite Masseninitiative für die kosten- und materialsparende Erschließung örtlich vorhandener Bewässerungsmöglichkeiten entwickelt wird,
– die in Betrieb befindlichen Anlagen intensiv genutzt und
– die Prinzipien der rationellen Wasserverwendung in allen Bereichen der Volkswirtschaft durchgesetzt werden,
– die vollständige Beregnung der Gemüseflächen ab 1985 gewährleistet ist,
– die Initiativen des VKSK zur besseren Versorgung der Bevölkerung mit Obst und Gemüse durch Bereitstellung materieller Fonds zur Sicherung zusätzlicher einfacher Bewässerungsvorhaben sowie bedarfsgerechte Bereitstellung von Wasser in entsprechender Qualität gefördert und die zuständigen Wasser- und landwirtschaftlichen Einrichtungen die Mitglieder des VKSK bzw. weitere Kleinproduzenten beim Bau von Anlagen sowie beim rationellen Einsatz von Bewässerungswasser unterstützt werden.

2. Im Interesse der rationellen Nutzung des verfügbaren Dargebots sind die wissenschaftlichen Grundlagen zur pflanzenphysiologisch effektivsten Zusatzwasserausnutzung zu vervollkommnen. Außerdem ist eine Qualifizierung der Wassereinsatznormative für Grundwasserregulierungsanlagen, der Bewirtschaftungsmethoden von wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Speicheranlagen sowie der gegenwärtig angewandten Bilanzierungsmethoden dringend erforderlich. Die Auswirkungen der Bewässerung auf den innergebietlichen Wasserkreislauf, speziell die bilanzwirksamen Rückflüsse (Mehrabflüsse gegenüber unberegneten Bedingungen), sind den wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechend angemessen zu beachten.

3. Bewässerungswasser ist in entsprechender Menge und Qualität bereitzustellen. Besondere Anforderungen stellt hierbei die Gemüse- und Obstberegnung. Bei Obst und Gemüse für den Frischverzehr sind häufig Wässer mit Trinkwasserqualität erforderlich. Auch hierfür ist der Einsatz von Grundwasser zu prüfen.

4. Die umfassende Anwendung der EDV-Beregnungsberatung einschließlich Steuerungsempfehlungen für Grundwasserregulierungsanlagen sowie einer speziellen Bewässerungsberatung für Kleinproduzenten – letztere sind ab 1985 gezielt einzuführen – stellt eine wichtige Voraussetzung für den rationellen Wassereinsatz in der Pflanzenproduktion dar. Ihre umfassende Anwendung ist zu kontrollieren. Die Kopplung dieses Systems mit wasserwirtschaftlichen Bilanzierungsmodellen ist vorzubereiten.

5. Es sind alle Möglichkeiten der Substitution von Klarwasser durch mechanisch bzw. biologisch vorbehandelte Abwässer zu nutzen. In diesem Sinne ist die Abwasserbodenbehandlung (ABB) als wirksames Reinigungsverfahren und als effektive Maßnahmen des Gewässerschutzes aktiv zu entwickeln.
– Zur Sicherung der ABB sind spezifische Wassereinsatznormative zu erarbeiten, die aus Gründen des Gewässerschutzes nicht mit denen der Klarwasserberegnung für den Jahresverlauf identisch sein können.
– Die ökonomischen Kennziffern zum Einsatz von Abwasser als Bewässerungswasser sind aus volkswirtschaftlicher Sicht zu präzisieren. Dabei sind die Nährstoff-Mehrertragsbeziehungen zu beachten.
– Eine wesentliche Voraussetzung für den verstärkten Einsatz von Abwasser als Bewässerungswasser stellt die Qualifizierung der Abgrenzvereinbarung zwischen Abwassererzeuger und -verwerter dar.

6. Stabile und hohe Mehrerträge durch Bewässerung wurden nur bei optimaler acker- und pflanzenbaulicher Bewirtschaftung erreicht; hierzu zählen auch alle Maßnahmen zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit sowie zur Entwicklung und Nutzung von Intensivfruchtfolgen.

Diese Tagung war eine gelungene Gemeinschaftsaktivität der KDT-Fachverbände Wasser und Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik zu einer volkswirtschaftlich aktuellen Thematik. Durch die praxisnahe Form vermittelte sie weitere Impulse zur Realisierung weiterführender Bewässerungsvorhaben. Gemeinsames Anliegen der Veranstalter ist, diese Aktivitäten in den Folgejahren weiterzuführen, sie in Form von KDT-Objekten abrechenbar zu gestalten und die Orientierungen 1985 allseitig zu erfüllen.

Schema der Wasserbilanz der DDR

Stellungnahme zum Titelbild Heft 8/84 von Prof. Dr.-Ing. habil. Siegfried DYCK
Direktor der Sektion Wasserwesen der Technischen Universität Dresden

Das Titelbild der WWT Heft 8/1984 trägt die Unterschrift „Wasserkreislauf in der DDR (Normaljahr)". Dargestellt wird ein geschlossener Wasserkreislauf für das Territorium der DDR, nach welchem der Abfluß zum Meer und die Verdunstung vom Staatsgebiet gemeinsam einen Feuchtezustrom von 716 mm/a aufbringen. Davon werden die angegebenen 88 mm Fremdzufluß aus der ČSSR als „Fremdabgabe" abgesetzt, um die 628 mm/a Niederschlag zu erhalten. Dem muß widersprochen werden; denn einen solchen geschlossenen Kreislauf gibt es annähernd nur für die Erde, während alle Teilsysteme offene Systeme sind. Der Abfluß vom Territorium der DDR zum Meer steht ebensowenig in einem direkten Bezug zum advektiven Feuchtezustrom wie der Fremdzufluß an Oberflächenwasser zum Gesamtfeuchteabgang.

Über den atmosphärischen Feuchtetransport liegen nur grobe Angaben vor. In der von der UdSSR veröffentlichten Weltwasserbilanz /1/ gilt für Europa (ohne Inseln) bei einer Bezugsfläche von 9 800 000 km² die in Bild 1 dargestellte Feuchtetransportbilanz mit dem advektiven Feuchtezustrom F_i, dem Niederschlag aus advektiver Feuchte P_a, dem Feuchtetransit $F_o' = F_i - P_a$, dem Niederschlag aus Landverdunstung P_{ET}, dem Geamtniederschlag $P = P_a + P_{ET}$, der Landverdunstung ET, dem Feuchteabgang aus Landverdunstung F_o'', dem Gesamtfeuchteabgang $F_o = F_o' + F_o''$ und dem Abfluß R.

Im Vergleich zu der hier angegebenen mittleren Feuchtezufuhr für Europa von 1 031 mm/a wurde von *Richter* /2/ mit etwa 16 900 mm/a ein wesentlich höherer Wert für die Feuchtezufuhr zum Territorium der DDR mitgeteilt. Wir wollen jedoch darauf nicht weiter eingehen; denn hier soll nur darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Wasserkreislauf in der DDR in den Wasserkreislauf der Erde eingebunden ist und kein geschlossenes System darstellt.

Ohne auf Einzelheiten der auf dem Titelbild gewählten Darstellung eingehen zu wollen, sollen einige weitere Bemerkungen gemacht werden. Als Normaljahr wurde offensichtlich das Mittel der dem N-A-U-Kartenwerk für die DDR zugrunde liegenden Jahresreihe 1921 bis 1940 gewählt; denn für diese Jahresreihe ergab sich nach /3/ eine mittlere Niederschlagshöhe von 628 mm/a. Wird vom langjährigen Mittelwert der Jahresreihe 1901 bis 1970 ausgegangen, dann gilt für die korrigierte Niederschlagshöhe $\overline{P} = 662$ mm/a und für die reale Verdunstungshöhe $\overline{ETR} = 502$ mm/a. /4/ Auf dieser Grundlage wurde die in Bild 2 dargestellte Wassermengenbilanz für die DDR mit den Wassernutzungen für das Jahr 1983 aufgestellt. Dabei entsprechen 10 mm Wasserhöhe pro Jahr 1,08 Mrd. m³ pro Jahr. Wegen der bestehenden Unsicherheiten werden hier keine Stellen hinter dem Komma angegeben. Im Vergleich zum Titelbild erscheint uns diese Darstellung übersichtlicher. Besonders auffallend ist die Differenz bei der von der Industrie genutzten Wassermenge, die auf dem Titelbild mit 56,4 mm/a angegeben wird, das sind 6,1 Mrd. m³/a. Dieser Wert übersteigt den in der Direktive für die rationelle Wasserverwendung genannten Wert von 5,3 Mrd. m³/a beträchtlich. Deutlich herausgestellt wird der hohe Umsatz von Bodenwasser. Dies unterstreicht die außerordentliche Bedeutung der Transformations- und Reinigungs- (Nieren-) funktion des Bodens.

Es sei nochmals betont, daß wir einen offenen Kreislauf mit Feuchtetransit, Fremdzufluß und Zehrung vom inaktiven Grundwasser (Tiefenwasservorrat) haben. Für die Gesamtbilanz der Ein- und Ausgänge gilt
662 + 94 + 5 = 511 + 250 mm/a.

Literatur

/1/ *Korsun, V. I., u. a.*: Mirovoj Vodnyj Balans i Vodnye Resurcy Zemli. Leningrad: Gidrom. Izd. 1974.

/2/ *Richter, D.*: Feuchtehaushalt der Atmosphäre im Gebiet der DDR. In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik. – Berlin **16** (1966) S. 393–394.

/3/ *Dyck, S.*: Die Wassermengenbilanz für das Gebiet der DDR. Z. Techn. Univers. Dresden 15 (1966) H. 6.

/4/ *Dyck, S., u. a.*: Angewandte Hydrologie, Teil 2. Berlin: Verlag für Bauwesen, 2. Auflage 1980.

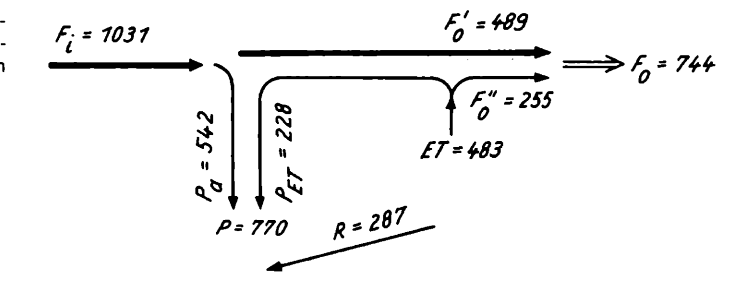
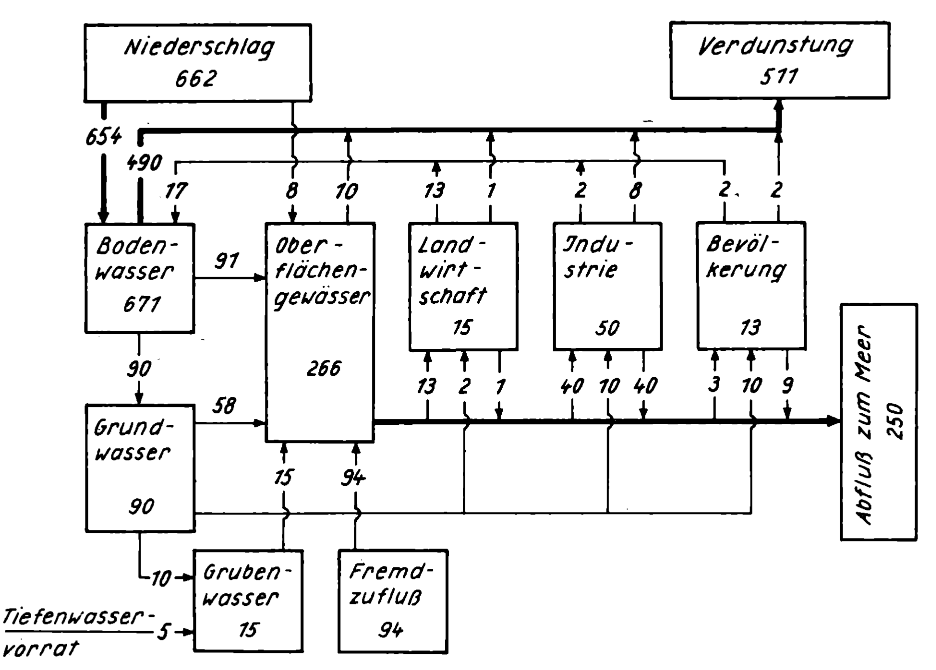


Bild 1 Mittlere Feuchtetransportbilanz für Europa (ohne Inseln) in mm/a Wasserhöhe

Bild 2 Schema der Wassermengenbilanz für das Gebiet der DDR in einem mittleren Jahr berechnet für das Jahr 1983 in mm/a



Zylindrische Behälter mit optimalen Geometrieparametern

Prof. Dr.-Ing. habil. Erhard HAMPE; Dipl.-Ing. Siegfried KÜHN
Beitrag aus der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar und dem VEB Projektierung Wasserwirtschaft, BT Erfurt

Bei der Bestimmung von optimalen Geometrieparametern von zylindrischen Behältern ist von minimalem Bau- und Betriebsaufwand (Material wie Beton oder Stahl, Arbeitszeit, Preis, Energie, Auskleidungsmaterialien, Fugenlängen u. a.)sowie von hohen Gebrauchswerteigenschaften (minimaler Benutzungs- oder freier Wasserspiegelfläche, minimalen Wasserspiegelschwankungen, minimalem nichtnutzungsfähigem Wassertotraum oder Luftraum, maximalem Austausch des Behälterinhalts u. a.) auszugehen. Diese Problematik wurde mit einem Beitrag von *Hampe/Kühn* in Bauplanung-Bautechnik 32 (1978) 12 /2/ aufgegriffen und zur Lösung Entwurfshilfsmittel bereitgestellt. 1983 haben *Blechschmidt/Wiemer* in Wasserwirtschaft-Wassertechnik 33 (1983) 9 /1/ diesen auf den Gesamtaufwand und die Qualität der Gebrauchswerteigenschaften von Behältern relevanten Einfluß numerisch analysiert und die Ergebnisse im Vergleich diskutiert. Gegenstand der Untersuchungen von *Blechschmidt* und *Wiemer* waren im einzelnen:

– die Bestimmung des Verhältnisses Flüssigkeitstiefe H/Behälterdurchmesser D aus einer Vielzahl von variierten H/D-Verhältnissen, das die minimalen Gesamtkosten ergibt,
– die Einbeziehung der Behältergrößen 40 m³ bis 25 000 m³ entsprechend der Behälterreibung nach TGL 27 786,
– die Variation der bautechnischen Lösung für die Wasserbehälter in Abhängigkeit von der Behältergröße

- Stahlbetonbauweise im Ortbetonbauverfahren 40 bis 25 000 m³
- Stahlbetonbauweise im Montageverfahren für die Wand 40 bis 4000 m³
- Spannbetonbauweise für die Wand 650 bis 25 000 m³

Die Berechnung der Varianten erfolgte mit einem speziell für diese Untersuchung entwikkelten EDV-Programm.

Einige Feststellungen des Beitrages /1/ im Zusammenhang mit der Ermittlung des optimalen H/D-Wertes für zylindrische Behälter und der damit verbundenen volkswirtschaftlichen beachtenswerten Aufwandssenkung veranlassen uns zu nachstehenden Hinweisen und zum Ausbau des vorgeschlagenen Berechnungsverfahrens, die sicherlich zu einer weiteren Qualifizierung der Problemlösung beitragen können.

Grundlagen des Berechnungsverfahrens

Die Ermittlung der im Beitrag /2/ bereitgestellten Entwurfshilfsmittel zur Bestimmung optimaler Geometrieparameter geht von Relativwerten der Bau- oder Betriebsaufwendungen für Behälterwand und -dach, bezogen auf den Behälterboden, aus. Hiermit lassen sich die unterschiedlichen Anforderungen der Zielfunktionen berücksichtigen. Exemplarisch wurden die in der Praxis auftretenden, im Beitrag /2/ definierten λ-Werte für die Aufwandskriterien

– Baumaterialeinsatz (Beton, Stahl u. a.)
– Arbeitszeit
– Bauabgabepreise

analysiert /18/ und als Anwendungsbeispiel verwendet. Analog lassen sich die bereitgestellten Entwurfshilfsmittel auch für weitere Optimierungsziele anwenden bzw. können auch solche spezifischen Aufwendungen wie für die Inanspruchnahme von Baugelände oder Pumpenenergie erfaßt werden.

In dieser Hinsicht treffen die Bemerkungen von *Blechschmidt/Wiemer* /1/ nicht ganz zu, wenn sie einleitend erwähnen, daß die in /2/ bereitgestellten Entwurfshilfsmittel „die Bodennutzungsgebühr für die Flächeninanspruchnahme und die sich mit wachsendem H/D-Verhältnis erhöhenden Energiekosten für das Pumpen in den Behältern" nicht berücksichtigen.

Die Gründe hierfür liegen im folgenden Erkenntnisstand:

1. Der Bauabgabepreis schließt die Bodennutzungsgebühr nicht mit ein. Bauabgabepreis und Bodennutzungsgebühr bilden den Investitionsaufwand. Somit ergeben sich zwei unterschiedliche Optimierungsziele. Von Bedeutung sind für

- Investitionsaufwand
  Investitionsauftraggeber bzw. Nutzer
- Bauabgabepreis
  Auftragnehmer Bau.

Eventuelle Veränderungen der spezifischen Aufwendungen infolge der technischen und preislichen Weiterentwicklung, die von Einfluß auf die Beträge der λ-Werte sind, haben keine Bedeutung für die Gültigkeit der bereitgestellten Entwurfshilfsmittel. Hierin liegt ein wesentlicher Vorteil des in /2/ vorgestellten Verfahrens.

Die Auswirkungen der Preisbasis auf die optimalen Geometrieparameter werden exemplarisch für die Preisbasen von 1969 und 1980 dargestellt. Mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren (Preisänderungskoeffizienten) können die in Tafelform bereitgestellten Entwurfshilfsmittel für Aufwandsminimierung auf die jeweilige gültige Preisbasis bzw. das Aufwandsverhältnis λ bezogen werden.

2. So wie die Bodennutzungsgebühr im Preis für den Behälterboden berücksichtigt werden kann (Bestandteil bzw. Zuschlag für eventuell veränderte Bedingungen), ist es auch erforderlichenfalls möglich, den vom H/D-Wert abhängigen Energieaufwand für einen Pumpenbetrieb iterativ im λ-Wert (Wandaufwand) zu erfassen.

3. Die Entwurfshilfsmittel sind für den allgemeinen Anwendungsfall für alle Speichermedien geeignet. Damit stehen diese Materialien für Wasserbehälter ohne Einschränkung für die beiden Fälle der Behälterfüllung,

- Pumpen in den Behälter,
- Behälter im freien Gefälle (besonders bei Fernwasserversorgungen),

zur Verfügung.

Der Einfluß der Energieaufwendungen ist stark von den örtlichen Verhältnissen am Behälterstandort abhängig; deshalb erscheint es zweckmäßiger, ihn gesondert zu berücksichtigen. Dafür gibt es folgende Gründe:

– Die elektrische Energie für den Füllvorgang mit Hilfe von Pumpen wird in zunehmendem Maße zumindest bei Großbehältern mittels in die Entleerungsleitung eingebauter Turbinen mit Generatoranschluß wieder gewonnen.
– Bei kleineren Behältern ist andererseits auch der Anteil aus der Pumpenenergie am Gesamtaufwand wesentlich geringer /1/.
– Ein großer Einfluß aus den Pumpenenergieaufwendungen auf den optimalen H/D-Wert und ein vernachlässigbarer Einfluß aus den unterschiedlichsten Energiepreisen infolge unterschiedlicher Pumpzeiten (z. B. t = 24 h und t = 18 h) wurden festgestellt /1/.

Die so gewonnenen Aussagen in /1/ sollten auch aus nachstehenden Gründen nochmals diskutiert werden:

– Die statisch-erforderlichen Materialaufwendungen und damit die Preisaufwendungen werden in hohem Maße von der Behältergeometrie wie Inhalt und H/D-Wert beeinflußt.
– Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, bei der Ableitung der Berechnungsansätze variable Größen für den Material- bzw. Preisaufwand einzuführen, wie es im nächsten Abschnitt vorgeschlagen wird. Zu überlegen wären in diesem Zusammenhang folgende vereinfachende, das Ergebnis beeinflussende Annahmen in /1/:

- Einheitliche Wanddicke für alle Ortbetonbehältervarianten von 650 bis 4000 m³ Inhalt mit 0,25 und
  2500 bis 25 000 m³ Inhalt mit 0,30 m.
- Einheitlicher Wandpreis für alle vorgenannten Behältergrößen infolge der zuvor genannten konstanten Wanddicken:

Ortbeton, Stahlbeton 390 M/m³
Spannbeton 1000 M/m³.

Ergebnisse bisheriger Verfahren und Empfehlungen zur optimalen Behältergeometrie

In Bild 1 sind die wirtschaftlichen Wasserspiegelhöhen als Ergebnisse der
- numerischen Berechnung nach *Blechschmidt/Wiemer* /1/
- Optimierungsberechnungen nach *Hampe/Kühn* /2/
- Empfehlungen bzw. Rechenergebnisse aus der weiteren Literatur /3 bis 18/

zum Vergleich gegenübergestellt worden.

Aus diesen Ergebnissen der Abhängigkeit der wirtschaftlichen Wasserspiegelhöhe vom Behälterinhalt lassen sich folgende Feststellungen ableiten:

- Zunahme der wirtschaftlichen Wassertiefe mit dem Behälterinhalt
- untere Wirtschaftlichkeitsgrenze: 2,5 m bis 4 m
- obere Wirtschaftlichkeitsgrenze
- ● insgesamt
  Preis (Kurve A u. a.) 4 bzw. 5 bis 6 bzw. 20 m
- ● für erweitertes BAP 2 /2/ bis I_{BE} = 20 000 m³:
  Arbeitszeit (Kurve B) 6 bis 25 m
  Stahl (Kurve C) 6 bis 19 m
  Beton (Kurve D) 7 bis 23 m.

Die optimalen Wassertiefen für die minimalen nichtfinanziellen Bauaufwendungen liegen über denen des Kriteriums minimaler finanzieller Bauaufwand.

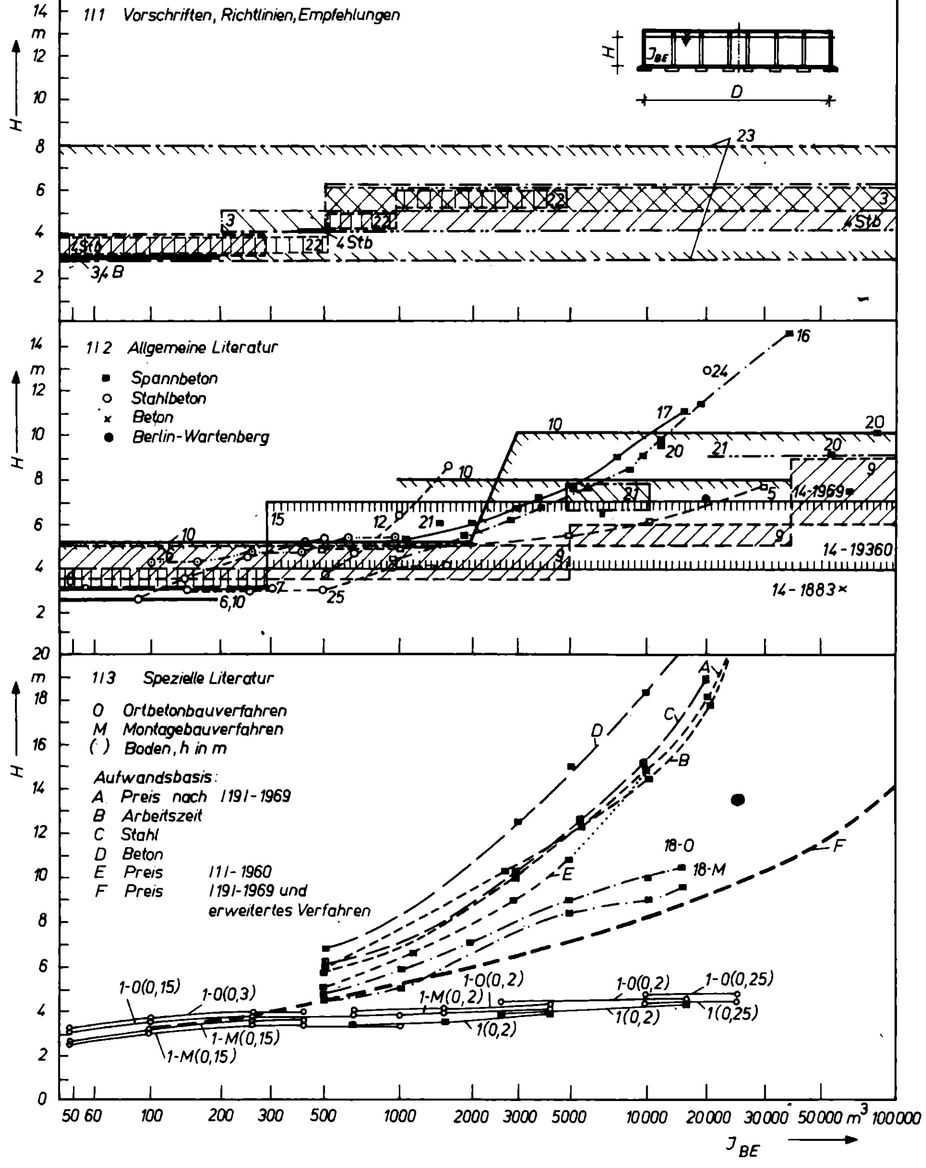
- Abhängigkeit der wirtschaftlichen Wassertiefe bei vergleichbaren Behälterinhalten und örtlichen Baubedingungen vom bautechnischen Fortschritt

● Zylinder
1953 Essen – Bredeney 4 × 7000 m³ 6,5 m
1957 Los Angeles – Hyperion 11 000 m³ 10,5 m
1964 Phalaborwa 20 000 m³ 19,5 m
1970 Essen – Kray 2 × 12 743 m³ 24 m

● Quader
1983 München – Deisenhofen 66 000 m³ 3 m
1936 – Kreuzpullach 100 000 m³ 5 m
1969 – Forstenrieder Park 2 × 65 000 m³ 7,5 m.

- Einordnung der optimalen Wassertiefen nach /1/, die im Bereich zwischen 2,67 m und 4,86 m bzw. in dem unteren international üblichen Grenzbereich bzw. teilweise noch weiter darunter liegen.

Bild 1 Wasserspiegelhöhen bei Trinkwasserbehältern



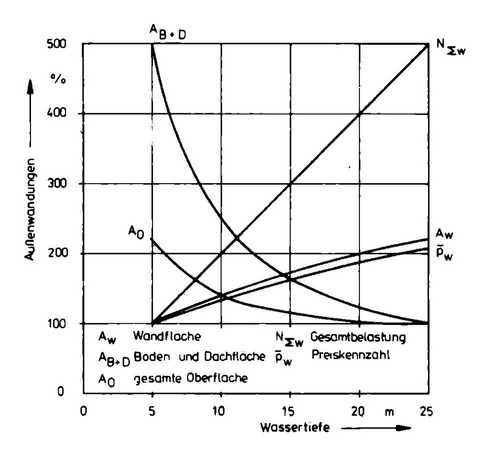


Bild 2 Aufwendungen für einen zylindrischen Flachdachbehälter mit 20 000 m³ Inhalt, abhängig von der Wassertiefe

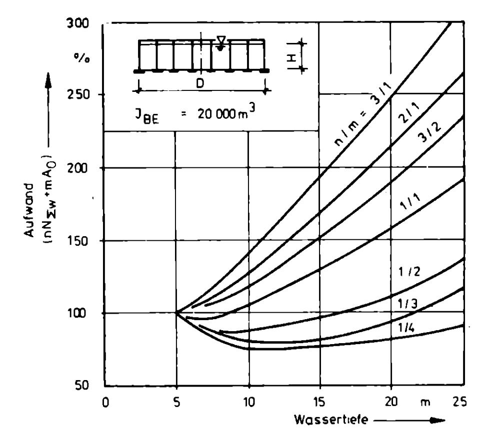


Bild 3 Summe aus Gesamtbelastung und gesamter Oberfläche bei unterschiedlichen Wichtungen abhängig von der Wassertiefe

An dieser Stelle muß nochmals auf die Konsequenzen im Behälterbau und -betrieb bei der Wahl einer relativ niedrigen Wassertiefe hingewiesen werden. Der Einsparung an Pumpenenergie bei Behältern ohne Zulauf im freien Gefälle durch Realisierung niedriger Wassertiefen stehen als Nachteile entgegen:

- Vergrößerung des uneffektiven Behälterraums verbunden mit der Notwendigkeit zur Vergrößerung des umbauten Raums und damit des Behälterbauaufwandes
  - ● Vergrößerung des Wassertotraums infolge größerer Behältergrundrißfläche, Mindestgefälle der Behältersohle, Mindestfüllhöhe des effektiven Speicherraums
  - ● Vergrößerung des Dachfreiraums infolge Einhaltung eines Mindestfreibordes
- Vergrößerung der einmaligen Bauaufwendungen und laufenden Betriebsaufwendungen infolge
  - ● Vergrößerung der benetzten Behälterfläche
  - ● Vergrößerung des bauphysikalisch hochbelasteten und zu belüftenden Deckenfreiraums
  - ● Vergrößerung der Wasseroberfläche.
- Verschlechterung der Wasserqualität infolge
  - ● ungünstigerer Bedingungen für die Behälterdurchströmung und den Wassermassenaustausch
  - ● stärkerer thermischer Beeinflussung der Wassermasse durch die größere Wasser-

spiegel- und Dachfläche verbunden mit Kurzschlußströmungen infolge thermischer Schichtung
- Vergrößerung der benetzten und freien Oberfläche, die häufig Nährboden bzw. Konzentrationsbereiche für bakterielle Verunreinigungen darstellen.

Anwendung des Optimierungsverfahrens

Behälterwand

Die Material- und Preisaufwendungen für die Behälterwand werden als Funktion eines belastungsabhängigen Leitwertes N_w dargestellt, der den Gesamtaufwand für die Ringkraft- und Vertikalmomentaufnahme umfassen soll. Dieser Leitwert berücksichtigt die mit der Behältergröße anwachsenden bzw. vom *H/D*-Wert abhängigen Aufwendungen für Beton (Wanddicke) und Bewehrung sowie die Preise. Tafel 1 enthält die Bauaufwandspreise für die Behälterwände des Behälterangebotsprojekts BAP 2 /2/ und /19/. Es wird davon ausgegangen, daß die Relationen der Wandaufwendungen in Abhängigkeit von der Behältergröße bzw. vom *H/D*-Wert für jede folgende Preisbasis erhalten bleibt. Die in /1/ angeführten Preise der PR 211 für Wände und Spannbeton (1000 M/m³) werden auf die Behältergröße 1150 m³ Inhalt bezogen. Nachstehende Gleichungen beschreiben die Entwicklung des Baupreises für die Behälterwand in Abhängigkeit vom Leitwert N_w der Behältergeometrie bzw. der Behältergröße:

$$P_w = k_w + {}^{1,77}\sqrt{N_w} = k_w + 1{,}68\ {}^{1,77}\sqrt{H^2 D}. \qquad (1)$$

Die Preiskonstanten betragen für

– 1969 $k_w = 177$ (2)

– 1980 $k_w = 190$. (3)

Damit wird eine geringfügige Erhöhung der Wandpreise berücksichtigt. In Bild 2 wird die Gleichung (2) für den Baupreis in Abhängigkeit von der Wassertiefe für einen zylindrischen Flachdachbehälter mit 20 000 m³ Inhalt dargestellt. Die gleiche tendenzielle Zunahme zeigen die Kurven für den Wandflächenaufwand sowie die Gesamtbelastung als Ausdruck für die Summe von Beton- und Stahlaufwand. Mit zunehmender Wassertiefe sinken dagegen die relativen Aufwendungen für die Boden- und Dachflächen sowie für die Gesamtoberfläche. Daraus ist zu erwarten, daß das Gesamtoptimum für die Wassertiefe in dem minimalen Gesamtaufwand unter Einbeziehung der Erkenntnisse des vorhergehenden Abschnitts für die Behältergröße 20 000 m³ im Bereich zwischen 7 m und 15 m zu suchen ist. Eine erste Abschätzung der optimalen Wassertiefe für die Behältergröße 20 000 m³ bei einem bekannten Verhältnis von Wand- und Behältergesamtaufwand kann mit Hilfe von Bild 3 erfolgen.

Tafel 1 Behältergeometrieparameter und Baupreisaufwandskennziffern für die Behälterwände

Behälterinhalt l, m³	Wandhöhe Wasserspiegelhöhe H, m	Durchmesser D, m	Leitwert $N_W = DH^2/4P_W$ kN	Baupreis für Wand, M/m² 1969 /18/	 1969 Gl. (1/2)	 1980 /1/-Gl. (1/3)
500	4,05	13,5	550	212,76	213	(226)
1 150	5,87	16,5	1 420	233,49	237	250
2 800	5,87	25,5	2 200	245,83	254	(267)
5 100	5,87	34,5	2 970	274,42	269	(282)
20 000	6	65,5	5 895	177 + 135 = 312		325
100 000	10	113	28 250	177 + 327 = 504		(517)

Tafel 2 Behältergeometrieparameter und Baupreisaufwandskennziffern für das Behälterdach

Behälterinhalt l, m³	Wandhöhe Wasserspiegelhöhe H, m	Durchmesser D, m	Leitwert $N_D = \frac{4}{\pi}\frac{H}{D^2}$ m⁻¹	Baupreis für Dach P_D, M/m² 1969 /19/	 1969 Gl. (4/5)	 1980 /1/ Gl. (4/6)
500	4,05	13,5	0,0283	292,47	284	(115)
1 150	5,87	16,5	0,0275	282,86	282	113
2 800	5,87	25,5	0,0115	242,73	243	(74)
5 100	5,87	34,5	0,00628	230,28	230	(61)
20 000	6	65,5	0,00178	4 + 215 = 219		(50)
100 000	10	113	0,000998	2 + 215 = 217		(48)

Tafel 3 Behältergeometrieparameter und Baupreisaufwandskennziffern für den Behälterboden

Behälternenninhalt l, m³	Wandhöhe Wasserspiegelhöhe H, m	Durchmesser D, m	Leitwert $N_B = \frac{4}{\pi D^2}$ m⁻²	Baupreis für Boden P_B, M/m² 1969 /19/	 1969 Gl. (7/8)	 1980 /1/ Gl. (7/9)
500	4,05	13,5	0,00699	84,98	87	(74)
1 150	5,87	16,5	0,00468	75,85	75	62
2 800	5,87	25,5	0,00196	62,99	61	(48)
5 100	5,87	34,5	0,00107	57,02	57	(44)
20 000	6	65,5	0,000297	2 + 51 = 53		(40)
100 000	10	113	0,0000998	1 + 51 = 52		(39)

Behälterdach

Analog zur Behälterwand charakterisiert der Leitwert N_D die Material- und Preisaufwendungen für das Behälterdach. Die Dachaufwendungen für zylindrische Flachdachbehälter entwickeln sich als Kennziffer M/m² wie folgt:

– Anwachsen mit der Wassertiefe infolge Zunahme der Stützenlängen und eventuell erforderlicher Raum- bzw. Fassadengerüste

– Abnahme mit der Dachfläche entsprechend den in /19/ und in Tafel 2 ausgewiesenen Bauabgabepreisen infolge des Umschlags einmaliger Bauaufwendungen (Hebezeuge u. a. Vorhaltematerialien).

Die Tafel 2 enthält die Dachaufwendungen für das Behälterangebotsprojekt BAP 2 /2/ und /19/ sowie die Angleichung an das Preisniveau der PR 211 nach /1/.

Die Dachpreisaufwendungen werden mit folgenden Gleichungen beschrieben:

$$\bar{P}_D = 2450\ N_D + k_D = 3121\ H/D^2 + k_D. \qquad (4)$$

Die Preiskonstanten hierfür sind in Tafel 4 enthalten. Hiermit ergibt sich im Gegensatz zur Preisentwicklung der Wand eine Preisreduzierung bei der Decke. Auf diesen Sachverhalt hin sind die Ausgangsdaten in /1/ nochmals zu überprüfen:

– Abweichende Dachdicke der Variante IV C (0,3 m) für die zwischen den Varianten III C und V C (0,25 m) liegenden Behältergrößen

– Vergleichsweise wesentlich geringere Dachaufwendungen
Dachpreis 1969 /19/: 230,28 bis 292,47 M/m²
Dachpreis 1980 /1/: 0,25 (bzw. 0,3) × 450,00 M = 112,50 (bzw. 135,00) M/m².

– Vergrößerung der Sohlendicke von 0,2 auf 0,25 für die Variante V C, d. h. Behältergrößen ab 10 000 m³ bei den vergleichsweise sich kaum ändernden niedrigen Wassertiefen um 4,40 m.

Behälterboden

In Tafel 3 werden die Bodenaufwendungen, die sich indirekt proportional zur Bodenfläche entwickeln, für das Behälterangebotsprojekt BAP 2 /1/ und /19/ sowie die Angleichung an das Preisniveau der PR 211 nach /1/ dargestellt. Die Bodenpreisaufwendungen werden mit folgenden Gleichungen beschrieben:

$$\bar{P}_B = 5200\ N_B + k_B = 6624/D^2 + k_B. \qquad (5)$$

Die Preiskonstanten ohne und mit Berücksichtigung der Bodennutzungsgebühr sind in Tafel 5 dargestellt.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wird auf der Grundlage früherer Ausarbeitungen ein Optimierungsverfahren zur praktischen Anwendung aufbereitet, das die Bestimmung optimaler Behältergeometrien unter Berücksichtigung variabler Einheitspreise für die Behälterhauptelemente Wand – Boden – Dach ermöglicht. Es werden Vergleiche angestellt, die ein Abschätzen des Einflusses einer geometrieabhängigen Preisannahme gestatten. Weiterhin

werden die Bodennutzungsgebühr und die Preisaufwendungen für die Pumpenenergie in die Optimierung einbezogen. Optimierungsergebnisse auf Grund unterschiedlicher Preise für unterschiedliche Behälterinhalte werden gegenübergestellt. Die Ergebnisse sind auf den freistehenden Behälter orientiert, die Einbeziehung des teilweisen oder vollständigen Erdmassenausgleichs ist Gegenstand weiterer Untersuchungen. Die Ergebnisse für die optimalen Geometrieparameter aus weitergehenden Untersuchungen sind in Tafel 4 ohne und in Tafel 5 mit Berücksichtigung der Pumpenenergieaufwendung dargestellt.

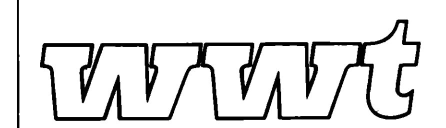
(Literatur liegt der Redaktion vor und wird auf Wunsch zugesandt.)

Tafel 4 Optimale Geometrieparameter für zylindrische Flachdachbehälter ohne Berücksichtigung von Pumpenenergiepreisaufwendungen und ohne Erdanschüttung

Preisaufwand						k-Wert				Optimale Geometrieparameter		
						$k_1 = 1{,}57\,(k_B + k_D)$; $k_2 = 4\,l\,k_W$; $k_{31} = 6242\,l$; $k_4 = 23{,}75\,l^{2,13}$						
Preisbasis	Bodennutzungsgebühr	Behälterinhalt l m³	k_D	k_W	k_B	k_1	k_2	k_{31}	k_4	Wassertiefe H m	Behälterdurchmesser D m	H/D-Wert
	ohne	100								2,4	7,3	0,329
		1 000								5,2	15,6	0,333
		20 000			51	418				9,4	52,0	0,181
		100 000								11,6	105	0,110
1969			215	177			708					
	mit	100								2,5	7,1	0,352
		1 000			51					5,2	15,6	0,333
		20 000			+ 15	441				9,6	51,6	0,186
		100 000			= 66					11,8	103,7	0,114
								6 242 l	23,75 $l^{2,13}$			
		100								1,2	10,3	0,117
	ohne	1 000								2,7	21,8	0,124
		20 000			38	132				5,3	69,2	0,077
		100 000								6,8	137,1	0,050
1980			46	190			760					
	mit	100								1,2	10,3	0,117
		1 000			38					3,0	20,7	0,145
		20 000			+ 15	155				5,8	66,5	0,087
		100 000			= 53					7,3	132,1	0,055

Tafel 5 Optimale Geometrieparameter für zylindrische Flachdachbehälter mit Berücksichtigung von Pumpenenergiepreisaufwendungen und ohne Erdanschüttung

Preisaufwand						k-Wert				Optimale Geometrieparameter		
						$k_1 = 1{,}57\,(k_B + k_D)$; $k_2 = 4\,l\,k_W$; $k_{32} = 33{,}04\,l^2 + 6\,242\,l$; $k_4 = 23{,}75\,l^{2,13}$						
Preisbasis	Bodennutzungsgebühr	Behälternenninhalt l m³	k_D	k_W	k_B	k_1	k_2	k_{32}	k_4	Wassertiefe H m	Behälterdurchmesser D m	H/D-Wert
	ohne	100								2,1	8,7	0,269
		1 000			51	418				3,4	19,5	0,174
		20 000								4,1	79,0	0,052
		100 000								4,3	172,9	0,025
1969			215	177			708					
		100								2,3	7,5	0,307
		1 000			51					3,5	19,2	0,182
	mit	20 000			+ 15	441				4,2	77,9	0,054
		100 000			= 66					4,4	170,6	0,026
								33,04 l^2 + 6242 l	23,75 $l^{2,13}$			
	ohne	100								1,1	10,9	0,101
		1 000			38	132				1,8	26,5	0,068
		20 000								2,3	105,2	0,022
		100 000								2,4	230,5	0,010
1980			46	190			760					
		100								1,2	10,5	0,114
	mit	1 000			38	155				2,0	25,4	0,079
		20 000			+ 15					2,5	101,3	0,025
		100 000			= 53					2,6	221,5	0,012



Informationen

Zur Sauberhaltung der Ostsee (UdSSR)

In der Lettischen SSR wird ein Komplexprogramm zur Reinhaltung der Ostsee realisiert. Dazu sind in verschiedenen Städten dieser Unionsrepublik leistungsfähige Filteranlagen in Betrieb genommen worden. Auf der Insel Bullju an der Daugava wird an der Errichtung der ersten Ausbaustufe einer weiteren Filteranlage gearbeitet, die nach ihrer Fertigstellung der größte Sanitärkordon für die Ostsee in den sowjetischen Ostseerepubliken sein wird. Pro Tag wird die neue Anlage 350 000 m³ Industrieabwässer reinigen können.

H. Kr.

Mikroben zur Abwasserreinigung (VR Polen)

An der Warschauer Universität wurde zur Reinigung von Abwässern, die mit Stickstoffverbindungen verunreinigt sind, ein Verfahren entwickelt, bei dem nitrifizierende Bakterien und Mikrowasserpflanzen eingesetzt werden. Diese bilden auf der Oberfläche von rotierenden Scheiben eine Art „biologischen Film". Zur Beschleunigung des Reinigungsprozesses wird dem Wasser Methanol zugesetzt, das den Bakterien als Kohlenstoffquelle dient. Im Reinigungsprozeß verringerte sich die Konzentration der Ammoniakformen des Stickstoffs nach 72 h um 150 mg/l; die Konzentration der Nitrate ging im Verlauf von 25 d von 13 mg/l auf 0 zurück. Insgesamt können bei diesem Verfahren bis zu 90 % der im Abwasser enthaltenen Stickstoffverbindungen entfernt werden.

H. Kr.

Neues Verfahren zur Bekalkung saurer Gewässer (Schweden)

Ein nach Arbeitstempo und Wirkungsweise leistungsstarkes System zum Ausbringen von pulvrigem Kalk in übersäuerte Binnengewässer hat ein schwedisches Unternehmen entwickelt. Dieses schwimmende System trägt den Kalk nach einem patentierten Verfahren aus, wobei während der Fahrt Umgebungswasser angesaugt, mit Kalk vermengt und sofort wieder mit breiter Streuung über die Wasserfläche verspritzt wird. Bei dieser Arbeitsweise erreicht das Bekalkungsboot eine Austragsleistung von etwa 6 t Kalk in 10 min.

H. Kr.

Wissenschaftliche Tagung über die „Effektivität des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der Wasserwirtschaft“

Dr. Werner SCHNEIDER, KDT
Beitrag aus dem Institut für Wasserwirtschaft Berlin

Aus Anlaß des 25jährigen Bestehens des FA „Ökonomik der Wasserwirtschaft“ der KDT fand am 10. Oktober 1984 in Gera eine wissenschaftliche Tagung über die Ermittlung, Planung und Abrechnung der Effektivität von Maßnahmen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts statt. Das Ziel der Tagung bestand darin, einen Beitrag für die Verwirklichung der neuen Etappe der auf dem X. Parteitag der SED beschlossenen ökonomischen Strategie zu leisten, indem Wege und Methoden für den Nachweis des Nutzens wissenschaftlich-technischer Maßnahmen herausgearbeitet und volkswirtschaftliche Probleme der Bewertung der Wasserressourcen und ihrer Nutzung zur Diskussion gestellt wurden.

Nach den Beschlüssen der 7. und der 9. Tagung des ZK der SED kommt es heute mehr denn je darauf an, die Ergebnisse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts umfassend zu nutzen, um in kürzester Frist mit großer Breitenwirksamkeit ein Höchstmaß an ökonomischer Effektivität für die Volkswirtschaft zu erzielen. Vor allem bei der Verwertung der Forschungs- und Entwicklungsleistungen ist eine qualitativ neue Stufe zu erreichen. Das Verhältnis von Aufwand und Nutzen ist hierbei der unbestechliche Gradmesser für die Effektivität der wissenschaftlich-technischen Arbeiten.

Ausgehend von diesen Leitgedanken, wurden auf der Tagung folgende Vorträge gehalten:
– Stand und Entwicklung der Ermittlung, Planung und Abrechnung des Nutzens des wissenschaftlich-technischen Fortschritts
Beitrag aus dem Institut für Wasserwirtschaft, Berlin
– Grundlagen und Methoden der ökonomischen Bewertung der Wasserressourcen
Beitrag aus dem Institut für Wasserwirtschaft (VGI), Budapest
– Ökonomische Bewertung der Wasserressourcen als Voraussetzung für die Begründung wassergütewirtschaftlicher Maßnahmen
Beitrag aus der Ingenieurschule für Wasserwirtschaft, Magdeburg
– Erfahrungen in der Ermittlung und Planung der Effektivität wissenschaftlich-technischer Maßnahmen
Beitrag des Forschungszentrums des VEB KWP, Dresden
– Möglichkeiten der einheitlichen Bewertung des Nutzens von Standardtechnologien
Beitrag aus dem VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rostock.

Außerdem wurde für die Tagung ein schriftlicher Beitrag vom Rat für das Studium der Produktivkräfte beim Staatlichen Plankomitee der UdSSR über „Ökonomische Bewertung der Wasserressourcen“ eingereicht.
Aus der Resonanz der Teilnehmer konnte festgestellt werden, daß die Veranstaltung mit hohem Niveau durchgeführt wurde und ihr Ziel erreicht hat. Für die Praxis der WWD und der VEB WAB wurden die Grundlagen und Methoden sowie die Erfahrungen in der Ermittlung, Planung und Abrechnung des Nutzeffektes der Maßnahmen herausgearbeitet. In Verbindung mit den Diskussionsbeiträgen der VEB WAB Rostock, Neubrandenburg und Gera konnten Impulse und Anregungen zur Vervollkommnung der Arbeiten gegeben werden.

Zugleich wurde entsprechend dem Auftrag der KDT, Vorlaufprobleme aufzugreifen und zu erörtern, die ökonomische Bewertung der



Wasserressourcen unter Darstellung auch ungarischer Forschungsergebnisse behandelt. Offensichtlich war es richtig, solche Fragen einzubeziehen, da sie eine fundamentale Bedeutung für die wissenschaftliche Lösung und Realisierung der Effektivitätsziele und die Weiterentwicklung des Systems der ökonomischen Stimuli für die rationelle Wasserverwendung in der Volkswirtschaft haben.

Auf der Grundlage der auf der Tagung gehaltenen Vorträge und der Diskussionsbeiträge wurden folgende Schlußfolgerungen für die Vervollkommnung der Ermittlung, Planung und Abrechnung des Nutzeffektes der Maßnahmen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts sowie für die Schaffung weiterer Grundlagen zur ökonomischen Bewertung der Wasserressourcen und ihrer Nutzung gezogen:

● Die Methoden und Algorithmen für die Bestimmung des Nutzeffekts von Maßnahmen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts sind durch Weiterentwicklung der Nomenklatur der ökonomischen Kennziffern und der Berechnungsverfahren zu qualifizieren, auf die Hauptabschnitte des Reproduktionsprozesses zu konzentrieren und für die Betriebe und Einrichtungen praktikabel zu machen.

● Die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse, TOM und WAO-Maßnahmen müssen in vollem Umfang planwirksam gemacht werden. Durch einen exakten Planeinflußnachweis ist der Beitrag der Maßnahmen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts für den Leistungs- und Effektivitätszuwachs zu belegen. Die Produktions- und Ergebniswirksamkeit der Steigerung der Leistungen und der Arbeitsproduktivität sowie die Senkung des Produktionsverbauchs und der Kosten müssen im Plan wie auch in der Abrechnung dokumentiert werden. In diesem Rahmen ist Klarheit über den absoluten und den relativen Nutzen der Maßnahmen zu schaffen.

● Für die Realisierung eines hohen volkswirtschaftlichen Nutzens ist die gezielte und rechtzeitige Einbeziehung der künftigen Anwender und Produktionskollektive der Wasserwirtschaft bei der Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wesentlich.

● Die ökonomische Bewertung der Wasserressourcen und ihrer Nutzung erlangt für wissenschaftlich begründete Leistungs- und Planungsentscheidungen sowie für die ökonomische Stimulierung der rationellen Wasserverwendung zunehmende Bedeutung. Dabei wird der Standpunkt vertreten, daß die Schaffung und Vervollkommnung der wissenschaftlichen Grundlagen die wirtschaftspolitische Dringlichkeit einerseits und den erforderlichen wissenschaftlichen Verlauf für den nächsten Fünfjahrplan andererseits berücksichtigen.

Im Gesamtkomplex der ökonomischen Bewertung der Wasserressourcen und ihrer Nutzung treten in der jetzigen Phase Fragen der volkswirtschaftlichen Bewertung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen zur Bestimmung des Nutzeffekts für Leitungs- und Planungsentscheidungen eindeutig in den Vordergrund.

Zur neuen Fassung des Standards TGL 23989 „Unterirdisches Wasser; Terminologie, Formelzeichen und Einheiten“

Dr.-Ing. Günther MÜLLER; Dr. rer. nat. Christov ADAM
Beitrag aus dem Institut für Wasserwirtschaft und dem VEB Hydrogeologie

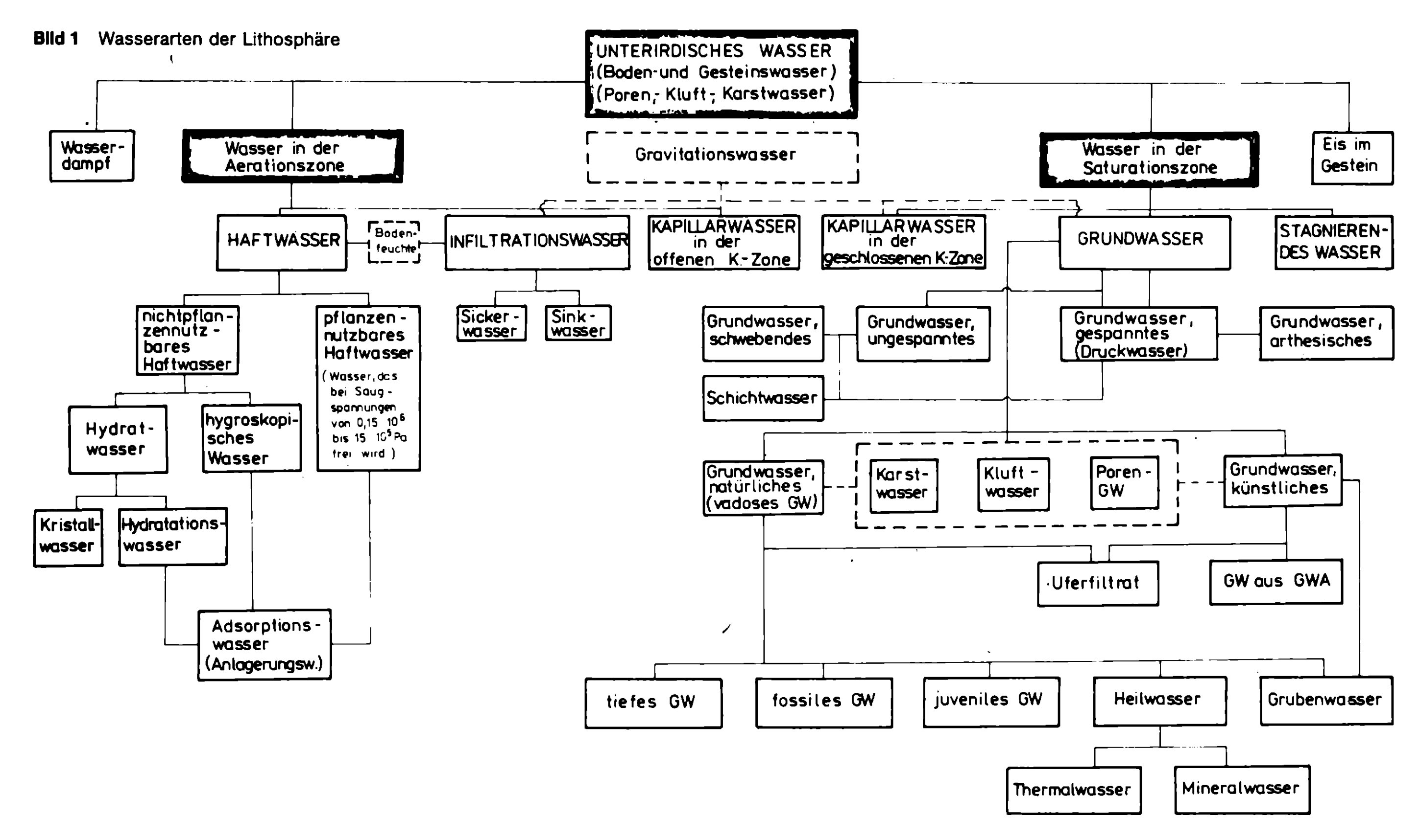
Im Zeitraum 1976 bis 1983 ist als Gemeinschaftsaufgabe des VEB Hydrologie und des Instituts für Wasserwirtschaft der derzeit noch gültige Standard TGL 23989 „Terminologie unterirdisches Wasser“ umfassend überarbeitet und zwischenzeitlich als DDR-Standards bestätigt worden (seit 1984 verbindlich).
Ein Überarbeiten war erforderlich, da das unterirdische Wasser (und damit auch die diesbezüglichen Termini) nicht nur in der Wasserwirtschaft und in der Hydrogeologie, sondern auch in anderen Wirtschaftszweigen eine zunehmend größere Rolle spielt, besonders im Bauwesen, im Bergbau und in der Landwirtschaft. Im Zusammenhang mit der ständigen Erweiterung des Wissensstandes ist das Vokabular über das unterirdische Wasser gleichermaßen stark angewachsen. Diese Tatsache hat dazu geführt, daß von den einzelnen Fachgebieten separate Terminologiestandards erarbeitet worden sind, und zwar vorwiegend ohne eine konsequente Abstimmung. Die Folge war, daß in vielen Fällen für gleiche Sachverhalte unterschiedliche Termini verwendet werden und die Inhalte der Termini häufig nicht übereinstimmen, d. h. zu Mißverständnissen Anlaß geben.
Mit der vorliegenden Standardneufassung wird versucht, eine Vereinheitlichung – angepaßt an den modernen Wissensstand auf dem Gebiet des unterirdischen Wassers – zu erreichen, die sämtlichen Fachbereichen gerecht wird. Grundlage hierfür war eine intensive Vorbereitung, ein detailliertes Ausarbeiten der Standardentwürfe und deren umfassende Abstimmung mit Fachexperten aus über 50 Institutionen bzw. Betrieben von insgesamt zwölf verschiedenen Ministerien.

Ausführungen zum Standardinhalt

In der Neufassung der TGL 23989 wurden 336 Termini definiert, denen 102 zulässige Synonyma beigefügt wurden; ergänzt wird der Standard durch eine Liste künftig nicht mehr zu verwendender Termini (insgesamt 32). In alphabetischer Folge wurden alle wichtigen Termini und deren Synonyma aufgenommen, die im Zusammenhang mit dem unterirdischen Wasser stehen (besonders mit seiner Entstehung, Verbreitung, Nutzung und sonstigen Beziehungen zur Umwelt). Neben den Definitionen ist im neuen Standard ein zusätzlicher Informationsspeicher durch einen Bildteil (14 Abbildungen) geschaffen worden. Damit wird besonders ein schneller Überblick über die Zusammengehörigkeit verschiedener Termini bzw. über deren spezifische Stellung und Abgrenzung ermöglicht.
Als wesentlichste Ergebnisse der Standardbearbeitung werden angesehen:
– Die Benennung aller Wasserarten in der Lithosphäre (Bild 1) und deren aufeinander abgestimmte Definitionen
– die Abfassung allgemeingültiger Definitionen für Termini, die sowohl die Aerationszone als auch die Saturationszone bzw. den Boden und den darunter befindlichen Teil der Lithosphäre betreffen (Bild 2)
– die Vereinheitlichung bzw. die Zusammenfassung von Termini, die den gleichen Sachverhalt betreffen, als Synonyma unter einen definierten Hauptterminus, z. B.: „Infiltration“ = Eindringen bzw. Einleitung flüssiger Medien in die Lithosphäre bzw. in ↗ poröse Medien; Gliederung z. B. in künstliche und natürliche ↗ Infiltration bzw. ↗ freie und ↗ rückgestaute Infiltration (Anmerkung: In der Landwirtschaft und Bodenkunde: „Eindringen von Wasser durch die Oberfläche in den ↗ Boden bzw. das ↗ Gestein“).

Von Bedeutung dürfte auch die Aufnahme und Definition von Termini der modernen Geohydraulik sein, worunter alle die Termini fal-

Bild 1 Wasserarten der Lithosphäre



Tafel 1: Verzeichnis abzulehnender sowie nach TGL zu verwendender Termini

nicht mehr anzuwendender Terminus	dafür zu verwendender Terminus
Aquifer	GW-Leiter
Bedarfserkundung	GW-Erkundung (– Detailerkundung)
Beharrungswasserstand	GW-Stand, stationärer
Durchflußhöhe, unterirdische	GW-Mächtigkeit
Grundfeuchte	Gesteinsfeuchte
GW-Anreicherung, künstliche	GW-Anreicherung
GW-Ansammlung	GW-Körper
GW-Güte	GW-Beschaffenheit
GW-Höhe	GW-Mächtigkeit
GW-Kulmination	Wasserscheide, unterirdische
GW-Leiter, artesischer	GW, artesisches
GW-Oberfläche, freie	GW-Oberfläche
GW-Pegel	GW-Meßstelle, – Beobachtungsrohr
GW-Spiegelgefälle	GW-Gefälle, Standrohrspiegelgefälle
GW-Stand, statischer	Bezugswasserstand
GW-Verschmutzung	GW-Verunreinigung
GW-Vorrat, sich nicht erneuernder	GW-Lagerstättenvorrat
Hydroisopieze	GW-Isohypse
Leistungspumpversuch	Demonstrationspumpversuch
Pegel	GW-Meßstelle, – Beobachtungsrohr
Porenanteil, spannungsfreier	Porenanteil, durchströmbarer
Porengehalt	Porenanteil
Porenziffer	Porenzahl
Ruhewasserspiegel	GW-Ruhestand
Sättigungszone	Saturationszone
Saugsaum	Kapillarzone
Spaltenwasser	Kluftwasser
Tiefenwasser	GW, tiefes
Umtauschkapazität	Ionenaustauschkapazität
Unterschiedshöhe	Wasservorratsänderung
Wassergehalt	Wassermasseverhältnis, Wassersättigungsgrad, Wasservolumenanteil
Wassergüte	Wasserbeschaffenheit

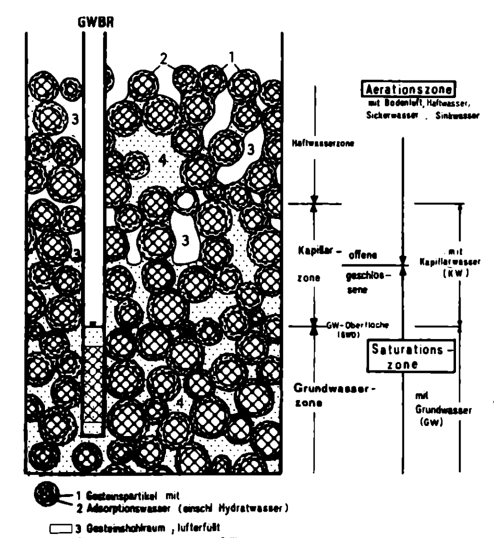


Bild 2 Unterirdisches Wasser im Grundwasserleiter

len, die mit den Mengen- und/oder Stofftransportprozessen im Boden- und Grundwasser zusammenhängen. Alle Fachkollegen müssen sich möglichst schnell mit dem Inhalt des Standards vertraut machen und ihn in Wort und Schrift anwenden. Es geht nicht nur darum, die künftig abzulehnenden Termini (Tafel 1) auszumerzen. Vielmehr müssen die Termini einheitlich und richtig verwendet werden. So wird z. B. von vielen Fachkollegen noch der Terminus „Porosität" im Sinne von „Porenanteil" verwendet, wobei gerade dieser Terminus sehr diffizil betrachtet werden sollte. Im Standard ist dies erfolgt und eine Unterscheidung vorgenommen worden.

Zu beachten ist, daß der neue Standardinhalt in keiner Weise mehr mit dem alten identisch ist. Selbst die Definition des Terminus „Grundwasser" wurde verändert, und zwar in folgendem Sinne:

„↗ Unterirdisches Wasser, das den ↗ durchströmbaren Hohlraumanteil der Lithosphäre zusammenhängend und vollständig ausfüllt und einen Druck ≥ atmosphärischer Druck (Luftdruck) aufweist".

Überhaupt ist es als Erfolg zu werten, daß durch die Aufnahme der Termini

– Durckhöhe (im Meßpunkt)
– Saugspannungshöhe
– Gesteinswasserdruck (Porenwasserdruck)
– Gravitationshöhe
– Standrohrspiegelhöhe

und deren Verknüpfung in ihren Definitionen diese sowie auch eine Vielfalt anderer Termini eindeutig und widerspruchsfrei definiert werden konnten. Darauf hinzuweisen ist noch, daß im Standard für viele Termini Kurzzeichen (Abkürzungen) und Formelzeichen festgelegt wurden. Dieser Sachverhalt ist nicht nur für die Anfertigung von Tabellen mit einer hohen Informationsdichte von Bedeutung. Neuerdings werden zunehmend Kurzzeichen als gleichberechtigte Termini in der Umgangssprache, in Berichtstexten sowie in der Literatur verwendet, allerdings häufig uneinheitlich bzw. sogar widersprüchlich. Um diesem formalen Aspekt Rechnung zu tragen, der auch für eine Rationalisierung des Informationsaustausches sowie zu einer erheblichen Papiereinsparung beiträgt, wurden besonders für gebräuchliche Termini einheitliche Symbole vereinbart. Dabei sind Kurzzeichen für Termini vorzugsweise aus deren Anfangsbuchstaben bzw. Silben abgeleitet und bei Wortzusammensetzungen entsprechend ergänzt worden, so z. B.

– GW Grundwasser
– GWL Grundwasserleiter
– GWS Grundwasserstauer.

Für die Festlegung von Formelzeichen und Einheiten wurde generell das „Internationale Einheitensystem (SI)" berücksichtigt, das in TGL 31548 fixiert ist. Weiterhin mußten nationale und internationale Regelungen der verschiedenen Fachbereiche beachtet werden, was mitunter nur durch Kompromisse zufriedenstellend gelöst werden konnte. So war es notwendig, für einige Termini wahlweise mehrere Formelzeichen und Einheiten zuzulassen (allerdings grundsätzlich mit Einigung auf Vorzugsvarianten). Auf diese Weise soll zumindest ein gewisser Einfluß auf eine weitere Vereinheitlichung genommen werden. Bei der Wahl der Formelzeichen sind selbstverständlich auch hierarchische Aspekte beachtet worden. Sofern mehrere Varianten zur Auswahl stehen, bleibt es dem Anwender überlassen, das jeweils kürzeste Zeichen des übergeordneten Terminus zu verwenden, Beispiel:

Q – Wasservolumenstrom
Q, QR – Abfluß
Q, QRU – unterirdischer Abfluß.

Schlußbemerkung

Der Terminologie-Standard TGL 23989 wurde unter Mitwirkung sämtlicher am „Unterirdischen Wasser" interessierter Fachbereiche der DDR grundlegend überarbeitet und wesentlich erweitert. Er enthält nunmehr die wichtigsten Termini zu dem behandelten Sachkomplex mit allseitig abgestimmten Definitionen entsprechend dem modernen Wissensstand auf dem Gebiet des Unterirdischen Wassers. Für die Durchsetzung des neuen Terminologie-Standards in Lehre, Forschung und Praxis wird es jedoch als dringend notwendig angesehen, daß alle Fachkollegen konsequent auf die Anwendung der im neuen Standard TGL 23989 enthaltenen Termini achten. Dies betrifft sowohl das Auftreten im Rahmen von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen als auch das Abfassen von Berichten, Publikationen, Fachvorträgen und dergleichen.

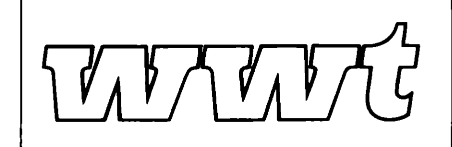
(Fortsetzung von S. 34)

Dr.-Ing. *Schuster* vom VE Meliorationskombinat Erfurt, ehem. Aspirant am Bereich Wasserbau, schilderte „Technologische Probleme beim Einbau von Dichtungen und Deckwerken aus Walzbeton". Wie die Auswertungen erster Einbauversuche gezeigt haben, kann diese zementsparende Betonart künftig eine sehr wirtschaftliche Lösung auf dem Gebiet der Dichtungen und Deckwerke auf horizontalen und geneigten Flächen darstellen. Mit Interesse werden die Ergebnisse weiterer Anwendungen erwartet.

Im letzten Vortrag untersuchte Dipl.-Ing. *Schaffrath* „Dammbewegungen und ihr Einfluß auf Fugenkonstruktionen beim Einsatz von Betonfertigteilen als Außenhautdichtung". Für mögliche Größenordnungen von Dammbewegungen und daraus abgeleitete Bewegungen in der Fuge wurden denkbare Fugendichtungen vorgestellt und erste Versuchsergebnisse bekanntgegeben.

In der sich nach jeweils drei Vorträgen anschließenden Diskussion gab es neben zahlreichen Fragen auch kritische Hinweise und interessante Anregungen. Es zeigte sich, daß die Ziele der bisher durchgeführten F/E-Arbeiten und auch des Kolloquiums selbst erfüllt werden konnten.

Dr.-Ing. *Lattermann*



Lizenzangebote

Nachstehend veröffentlichen wir einige wissenschaftlich-technische Leistungen der Wasserwirtschaft, die als Lizenzobjekte auf den Leipziger Messen 1985 und international angeboten werden:

Enzymatische Schlammstabilisierung

Das Verfahren dient zur Schlammstabilisierung unter Einsatz von Enzymen. Dadurch wird die Reaktionszeit der bei konventionellen offenen Faulanlagen üblichen Faulzeit bei geringstmöglichem Energieeinsatz und einem Minimum an Wirkstoffen (Chelatbildner) herabgesetzt und ein ausreichend stabilisierter Schlamm bei stark vermindertem Volumen und gutem Entwässerungsvolumen erzeugt.

Einsatz- bzw. Anwendungsgebiete

Die enzymatische Schlammstabilisierung ist eine Hochleistungstechnologie, die in bestehenden Anlagen mit einer Kapazität von 10 000 bis 100 000 EGW installiert, aber auch für neue Anlagen genutzt werden kann. Das Verfahren kann zur Lösung der Schlammprobleme bei überlasteten Kläranlagen, aber auch zeitweiligen Reparaturen an geschlossenen Faulanlagen eingesetzt werden.

Technisch-ökonomische Vorteile

- Senkung der Reaktionszeit zur Schlammstabilisierung im Vergleich zur offenen Faulung von 60 bis 90 d und zu der aeroben Schlammstabilisierung von 5 bis 28 d auf maximal 4 bis 5 h
- kontinuierliche Beschickung des Reaktionsbehälters
- Erhöhung der Durchsatzleistung zur offenen Faulung von 0,02 m^3 Schlamm je m^3 Reaktionsvolumen und Tag auf 6 $m^3/m^3 \cdot d$
- Volumenverminderung der Schlämme auf weniger als 50 % des Ausgangswertes
- geringer Energieeinsatz
- geringe Betriebskosten
- Reduzierung der Reaktorgröße um 99 %
- Verringerung des Flächenbedarfs um 90 %.

Referenzen

DDR, Kläranlage Cottbus,
Lizenzvergabe an die Fa. Deutsche Babcock AG.

Leistungsart und -umfang

- Vergabe von know-how
- Verfahrens- und Anlagenbeschreibung
- Konstruktions- und Fertigungsunterlagen
- Spezialausbildung von Fachkadern.

Leistungsträger

VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft, 4020 Halle (Saale), Thälmannplatz.
AHB: VEB Industrie-Consult Berlin.

Potentielle Kunden

Betriebe von Industriestaaten, die Ausrüstungen für Kläranlagen herstellen.

Objektverantwortlicher

Klaus Wolfermann, Telefon: Halle 87 33 87 im VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft.

Sanierung von Wasserversorgungsleitungen durch Auspressen mit Zementmörtel

Die Sanierung von Wasserversorgungsleitungen durch Auspressen mit Zementmörtel ist ein neues Verfahren der Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von derartigen Stahl- und Gußrohrleitungen (DN 100...300), deren statische und hydraulische Funktionsfähigkeit durch Korrosion und Inkrustation gefährdet ist. In die gereinigte Rohrleitung wird ein mit einem Abstandshalternetz bezogener Schalungsschlauch eingetragen. Nach Abdichten der Rohrenden mit verfahrensspezifischen Verschlüssen wird durch Preßlufteintrag auf dem Schalungsschlauch eine stabile Schlauchschalung mit vorgegebenem Durchmesser hergestellt. Der durch die Abstandshalter zwischen Rohrinnenwand und Schlauchschalung entstandene Ringspalt wird mit Zementmörtel ausgepreßt.

Einsatz- bzw. Anwendungsgebiete

Dieses Verfahren eignet sich für die Sanierung von Stahl- und Gußrohrleitungen DN 100...300 sowie für Flächen- und Streckensanierung von Versorgungsgebieten. Für 70 % der Wasserversorgungsleitungen ist dieses Verfahren anwendbar.

Technisch-ökonomische Vorteile

- Erhöhung der Nutzungsdauer von Rohrleitungen um weitere 50 bis 60 Jahre
- Senkung des Aufwandes gegenüber einer Auswechslung um etwa 60 %
- Auspreßleitung 25 km/a je Spezialbrigade
- Sicherung der vollen hydraulischen Leitungsfähigkeit der Rohre (Rohrrauhigkeit $K = 0{,}10$ mm nach *Colebrook*)
- dauerhafte Unterbindung von Korrosion.

Referenzen

1300 km sanierte Rohrleitungen in der DDR.

Leistungsart und -umfang

- Lizenzvergabe für Anwendung der Verfahrenstechnologie
- Lieferung kompletter technischer Dokumentationen
- Lieferung von Spezialgeräten
- technische Hilfe bei Einführung, Ausbildung von Bedienungspersonal.

Leistungsträger

VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft 4020 Halle (Saale), Thälmannplatz,
AHB: Limex-Bau-Export-Import

Potentielle Kunden

Tiefbaubetriebe aller Industriestaaten, die für kommunale Betriebe Rohrnetzsanierungen durchführen.

Vorhersage- und Steuermodelle zur Bewirtschaftung von Grund- und Oberflächenwasser

Die Berechnung von Vorhersagen des Hochwasserverlaufs in Flüssen, die Talsperren- und Speicherbewirtschaftung gewinnen an Bedeutung. Die notwendige Absenkung des Grundwasserspiegels in Tagebaugebieten bedingt einen entscheidenden Eingriff in das Grund- und Oberflächenwasserregime. Mittels Simulationsmodellen werden prognostische Aussagen
- zum Zeitpunkt der Beeinflussung und der zu erwartenden Beeinflussung auf Wasserwerke,
- über die Menge und Beschaffenheit der zu hebenden Grubenwässer und
- über den Verlauf des Wiederanstiegsprozesses nach der Auskohlung der Tagebaue getroffen.

Einsatz- bzw. Anwendungsgebiete

Die Anwendung der Programmsysteme erfolgt großräumig und im Detail mittels „ständig arbeitender Modelle" und ist über die Tagebaugebiete hinaus einsetzbar für viele Gebiete der Wasserwirtschaft, des Umweltschutzes, der Hydrologie, der Landwirtschaft, der Melioration, des Bauwesens und der Regionalplanung.

Technisch-ökonomische Vorteile

Das Besondere des Verfahrens liegt darin, daß international erstmalig der Grundwasseranstieg bei der Modellierung berücksichtigt wurde und zu außerordentlich wertvollen ökonomischen Aussagen und Entscheidungen führte. Dazu zählen:
- Optimale Nutzung der verfügbaren Wasserressourcen
- Optimierung der Schutzmaßnahmen durch Vorhersagen
- Prognose der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen zur Vermeidung ökologischer und ökonomischer Schäden
- Hochwasservorhersage mit 90 %iger Sicherheit.

Referenzen

Geohydrologisches Großraummodell in der Südost- und Südwestlausitz (DDR),
Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse Laxenburg (Österreich).

Leistungsart und -umfang

Vergabe von know-how,
Dokumentation,
Durchführung von Beratungen für Auftraggeber,
Spezialausbildung von Fachkadern.

Leistungsträger

Institut für Wasserwirtschaft 1190 Berlin, Schnellerstraße 140,
AHB: VEB Industrie-Consult Berlin.

Objektverantwortlicher

Monika Eckart, Telefon: 6 35 28 21 App. 3 06 im Institut für Wasserwirtschaft Berlin.

Persönliches

Glückwünsche und Dank zum 80. Geburtstag

Am 17. August 1984 vollendete Genosse *Friedrich Haselberger* sein achtes Lebensjahrzehnt. Mehr als 50 Jahre davon gehörten der Wasserwirtschaft, deren Profil er unter den komplizierten Nachkriegsbedingungen und während der Jahre des beginnenden sozialistischen Aufbaus hier in Berlin, in der Hauptstadt der DDR, im Auftrag der Partei der Arbeiterklasse mit geprägt hat.

Mit großem persönlichem Engagement bestimmte er besonders in den Funktionen als technischer Leiter und Betriebsdirektor der



Wasser- und Entwässerungswerke bzw. ab 1964 des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Berlin die progressive Entwicklung für die moderne Abwasserreinigung in mechanisch-biologischen Großklärwerken. An der Durchsetzung der entsprechenden Grundkonzeption war er maßgeblich beteiligt.

Nützlich war hierfür die enge freundschaftliche Zusammenarbeit mit den Genossen der Moskauer Wasser- und Entwässerungswerke sowie mit den Partnerbetrieben in den Hauptstädten der sozialistischen Bruderländer Warschau, Prag, Budapest und Sofia.

An der breiten Entfaltung und Vertiefung der freiwilligen technischen Gemeinschaftsarbeit sowohl in der Betriebssektion als auch in den zentralen Gremien der sozialistischen Ingenieurorganisation, der KDT, hat er aktiv mitgewirkt und dadurch einen hohen gesellschaftlichen Nutzen für den Berliner VEB WAB erzielt. In Anerkennung seiner Leistungen als Vorsitzender des FA Wasserversorgung wurde er als Ehrenvorsitzender des Fachausschusses sowie mit der „Silbernen Ehrennadel der KDT" ausgezeichnet.

B. J.



Am 4. Dezember 1984 beging Obering. *Walter Schöne* bei guter Gesundheit seinen 80. Geburtstag. Er studierte an der Staatlichen Akademie für Technik Chemnitz und legte 1927 die Ingenieurprüfung für Wasserkraftmaschinen ab.

Aus der Kriegsgefangenschaft heimgekehrt, stellte er sich sofort für den Aufbau der durch den Krieg zerstörten wasserwirtschaftlichen Anlagen zur Verfügung und war z. B. als Bauleiter, Lehrausbilder sowie als wissenschaftlicher Mitarbeiter in verschiedenen Betrieben und Einrichtungen tätig. Er war u. a. an den Vorplanungen der Auma-Talsperre-Industriewasserversorgung, am Verbundplan Borna und der Elster-Luppe-Regelung beteiligt. Mit Bildung der WWD Saale-Weiße Elster im Juli 1958 wurde ihm auf Grund seiner fundierten Fachkenntnisse und seiner mehr als 30jährigen Berufserfahrung in der Wasserwirtschaft die Leitung der Abteilung Forschung-Grundlagenarbeit-Hydrologie übertragen. Diese Funktion nahm er bis zu seinem altersbedingten Ausscheiden 1969 wahr.

Hervorragende Arbeit leistete Obering. *Schöne* als Mitglied der KDT, der er 1950 beitrat. 1958 gründete er die Betriebssektion der KDT der WWD Saale-Weiße Elster. An der Bildung der Betriebssektion in den Aufgabenbereichen der WWD in Leipzig, Gera, Weimar, Plauen und Rudolstadt war er persönlich maßgeblich beteiligt.

Viele positive Arbeitsergebnisse in mehreren Fachausschüssen und sozialistischen Arbeitsgemeinschaften sind seiner aktiven Mitwirkung zuzuschreiben. Er trat als Initiator zahlreicher KDT-Veranstaltungen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft auf und hat sein Wissen in vielen Vorträgen weitervermittelt. Seine ausgezeichneten Leistungen wurden mit Ehrenurkunden, der „Silbernen" und „Goldenen Ehrennadel der KDT" gewürdigt.

K.



Bücher

Städtischer Tiefbau I – Wasserversorgung

E. P. Kauch; H. Renner; W. Schribertschnig: H. Schlachter.

Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 1983,
201 S., zahlr. Abbildungen und Tabellen, Broschur.

Das vorliegende Buch wurde als Unterrichtswerk für höhere technische und gewerbliche Lehranstalten auf dem Fachgebiet des Städtischen Tiefbaus in Österreich geschrieben. Es gibt daher einen kurzen, aber gründlichen Überblick über das Wissens- und Lehrgebiet der Wasserversorgung, wobei der tiefbauliche Aspekt in einigen Abschnitten besonders berücksichtigt wurde.

Nach Darlegungen zum Wasserbedarf schließt sich ein umfangreiches Kapitel über die Wassergewinnung an, in dem besonders technologische und technische Lösungen der Grund- und Quellwassergewinnung ausführlich beschrieben werden. Die Technologie der Wasseraufbereitung wird nur als Übersicht abgehandelt.

Wesentlich umfangreicher folgen danach die Kapitel zur Wasserspeicherung und -verteilung. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Ausführungen zur Gestaltung, Ausrüstung und Berechnung von Anlagen.

In einem weiteren Kapitel schließen sich Darlegungen zur Wasserförderung, Pumpwerkssteuerung und Wassermengenmessung an. Abschließend werden kurze Hinweise für die Sicherung der Wasserversorgung aus der Sicht der rationellen Wasserverwendung und des Gewässerschutzes gegeben.

Das Literaturverzeichnis verweist auf einige wichtige deutschsprachige Grundlagenwerke der Wasserversorgung, so auch in der DDR erschienene Werke. Ein Stichwortverzeichnis erleichtert eine schnelle Orientierung.

H. L.